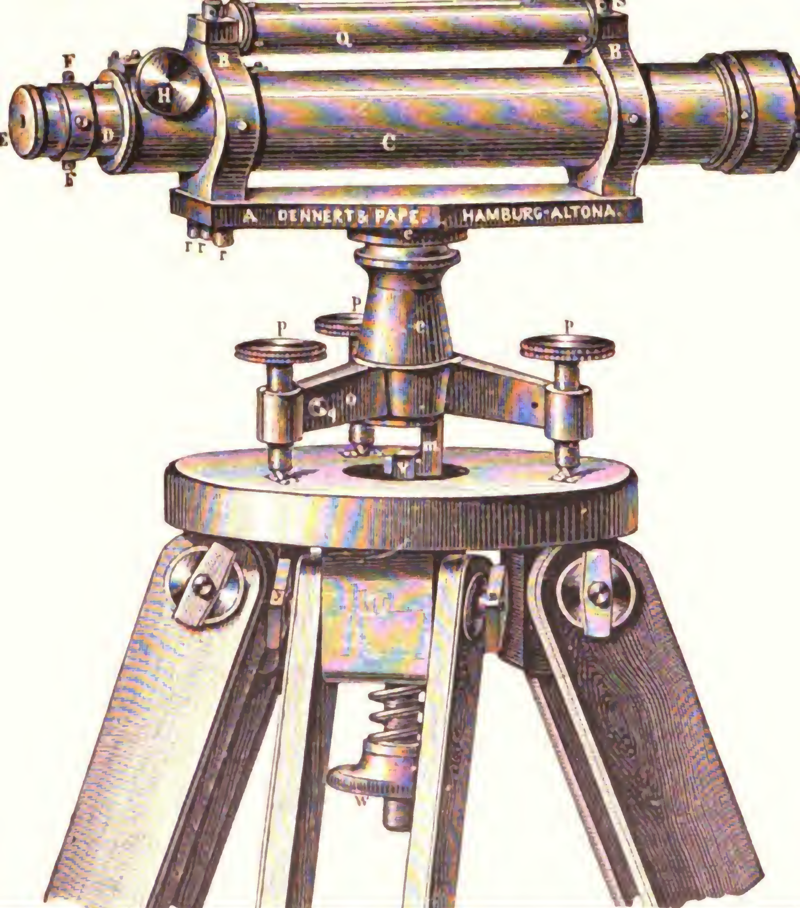


Illustriertes forst- und jagd- lexikon

Hermann Heinrich von Fürst

:87

Illustriertes
Forst- und Jagd-Lexikon.

Zweite, neubearbeitete Auflage.

Unter Mitwirkung von

Professor Dr. **Bühler**-Tübingen, Professor Dr. **Conrad**-Aschaffenburg, Forstrat **Eßlinger**-Speyer, Forstmeister **Frh. von Nordenflycht**-Lödderitz, Oberforstmeister **Runnebaum**-Stade, Professor Dr. **Spangenberg**-Aschaffenburg, Professor Dr. **Weber**-München, Professor Dr. **Wilhelm**-Wien

herausgegeben von

Dr. Hermann Fürst,
königl. Oberforstrat, Direktor der forstlichen Hochschule Aschaffenburg.

Mit 860 Textabbildungen.

Berlin.
Verlagsbuchhandlung Paul Parey.
Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen.
SW., Hedemannstraße 10.
1904.

Vorwort.

Seit dem erstmaligen Erscheinen des Illustrierten Forst- und Jagd-Lexikons sind nunmehr 15 Jahre verflossen. Das Lexikon ist inzwischen Gemeingut Tausender geworden, und die Notwendigkeit dieser neuen Auflage dürfte wohl der beste Beweis dafür sein, daß der Grundgedanke, von dem wir bei Herausgabe des Werkes ausgingen, ein richtiger und das Bedürfnis nach einem solchen Werke vorhanden war. Aufgabe der nun notwendig gewordenen neuen Auflage war es, den Fortschritten der Wissenschaft in diesem langen Zeitraum Rechnung zu tragen und außerdem so manche Lücke, die in der ersten Auflage sich herausgestellt hatte, in sachgemäßer Weise auszufüllen.

War es bei der erstmaligen Bearbeitung des Lexikons die erste Sorge der Redaktion gewesen, für alle Disziplinen die richtigen Männer, Spezialisten auf ihrem Gebiete, zu gewinnen, so trat diesmal die Aufgabe heran, die leider zahlreichen Lücken in den Reihen der Mitarbeiter zu füllen, welche Tod und hohes Alter gerissen hatten.

Vier Männer waren dem ersteren zum Opfer gefallen: Professor Dr. Altum-Eberswalde, Professor Dr. v. Baur-München, Forstmeister Dr. Cogho-Seitenberg, Professor Dr. Prantl-Breslau; ihrer möge hier ehrend gedacht sein! Ein weiterer hochgeschätzter Mitarbeiter schied zum lebhaften Bedauern der Redaktion wegen hohen Alters aus: Herr Geheimrat Dr. Gayer-München.

An Stelle der ausgeschiedenen traten zum Teil neue Kräfte, einzelne Fächer wurden von den bisherigen Mitarbeitern übernommen, und die Verteilung der Arbeit bei der neuen Auflage war nun folgende: Professor Dr. Bühler-Tübingen: Forstbenutzung, Forstverwaltung und Forstpolitik, Forstgeschichte und Statistik; Professor Dr. Conrad-Aschaffenburg: forstliche Chemie; Forstrat Eßlinger-Speyer: Jagdwaffen, Fangapparate; Forstmeister Frh. v. Nordenflycht-Lödderitz: Jagdausübung und Wildpflege; Oberforstmeister Runnebaum-Stade: Geodäsie und Waldwegebau; Professor Dr. Spangenberg-Aschaffenburg: Zoologie; Professor Dr. Weber-München: Forsteinrichtung mit Holzmeßkunde, Waldwertrechnung und forstliche Bodenkunde; Professor Dr. Wilhelm-Wien: Botanik.

Der Herausgeber selbst hat die Disziplinen Waldbau, Forstschutz (mit Ausschluß der Forstinsekten), sowie Forst- und Jagdgesetzgebung (diese beschränkt auf die Reichsgesetze und die Angabe der Hegezeiten) beibehalten und die von

Dr. Cogho seinerzeit bearbeitete Weidmannssprache einer Durchsicht unterzogen. Bezüglich der letzteren sei bemerkt, daß die Ausdrucksweise des erstmaligen verdienten Bearbeiters tunlichst beibehalten wurde.

Mancherlei Mängel und Lücken, die in der ersten Auflage wohl kaum vermeidbar waren, sind in dieser zweiten nach Kräften beseitigt worden. Vermehrt wurde insbesondere die Zahl der Stichworte und Hinweise, und außerdem hat es sich die Verlagshandlung angelegen sein lassen, die Zahl der Abbildungen zu vermehren: dieselbe ist von 580 auf 860 gestiegen. Eine wertvolle Beigabe dürften die Bilder einer größeren Anzahl hervorragender Fachgenossen sein; aus naheliegendem Grunde bringt das Lexikon nur Bilder und Biographieen bereits verstorbener Männer.

Die Zeichnung der einzelnen Artikel mit Namenschiffre durch den Autor, wie solche in der ersten Auflage erfolgt war, ist weggeblieben — sie ließ sich, nachdem die von den erstmaligen Autoren bearbeiteten Artikel von deren Ersatzmännern teilweise unverändert beibehalten, teils aber umgearbeitet wurden, nicht mehr aufrecht erhalten. — Bezüglich der bei den Fremdwörtern angegebenen Accentuierung sei bemerkt, daß der Accent überall, wo er nicht bezeichnet ist, auf der vorletzten Silbe liegt.

Meinen verehrten Mitarbeitern spreche ich auch an dieser Stelle meinen besten Dank für ihre tatkräftige Unterstützung bei der Herausgabe dieser neuen Auflage aus. Möge dieselbe bei den Fachgenossen freundliche Aufnahme finden und den Zweck, dem sie dienen soll, erfüllen!

Aschaffenburg, im September 1903.

Dr. Fürst.



A.

Aasjäger, Spottname für solche, welche die — **Abbisse,** vom Eichhörnchen abgebissene und nach

Berichtigungen.

Seite 12, linke Spalte, Zeile 13 von oben, lies **nämlichen** statt männlichen.
„ 12, „ „ „ 7 „ unten, lies **Thecopsora** statt Thecaspora.
„ 48, Zeile 12 von oben, lies Bactérium radicicola statt radicicola.
„ 61, rechte Spalte, Zeile 11 von unten, lies **Bedecktsamigen** statt Nacktsamigen.
„ 132, unter Choripetal, Zeile 25/26 von oben, lies **Blumenkrone** statt Blütenhülle.
„ 268, unter Geschlechterverteilung, Zeile 22 von unten, lies **nämlichen** statt männlichen.
„ 449, bei Fig. 399, lies **1/3 nat. Gr.** statt Nat. Gr.
„ 453, unter Metamorphose, Zeile 23 von unten, ist hinter Blattgebilde zu ergänzen: „der Blüte".
„ 579, unter Rhytisma, Zeile 4 von unten, lies seine statt feine.
„ 732, rechte Spalte, Zeile 14/15 von oben
„ 741, linke „ „ 19 von oben
„ 771, rechte „ „ 7 „ unten
} lies **Thecopsora** statt Thecóspora.

Halsschild und ledergelbe Decken mit je zwei schwarzen Punkten unterscheidet. Wie der kleine Puppenräuber klettert er im Frühjahr auf jungem oder niederem Laubholz auf der Jagd nach Raupen umher; raubt vor allem Spannerraupen, wurde aber auch in den Nestern des Prozessionsspinners gefunden.

Abart, Subspecies, nennt man Formen, welche mit anderen Pflanzenarten sehr nahe verwandt sind, aber ihre Merkmale bei der Fortpflanzung beibehalten. So ist z. B. die Schwarzkiefer eine A. der korsischen Kiefer, Pinus Laricio. Eine scharfe Abgrenzung dieses Begriffes sowohl gegen Varietät als gegen Art ist nicht möglich.

Abäsen, Abbeißen von Getreide, Holz, Knospen, Trieben und Pflanzen durch Wild.

Abäugen, Abäugeln, s. Abspüren.

Abbalzen, Schluß der Balzzeit des Auer-, Birk- und Haselgeflügels und der Fasanen.

Abbaumen. 1. Herabklettern des Raubwildes, 2. Wegfliegen der Auerhähne und Fasanen von Bäumen.

Abbeißen, s. Abäsen.

Abbrunften, aus der Brunft treten, Schluß der Brunftzeit des Edel-, Elch-, Dam-, Reh-, Gems- und Steinwildes; **abgebrunftet,** entkräftete und körperlich herabgekommene Hirsche und Böcke infolge der Brunft.

Abendbalz, s. Balz.

Abfahrschein, s. Holzversteigerung.

Abfallbrüche, s. Trift.

Abfallen, Absteigen der Hirsche und Böcke vom weiblichen Wilde nach dem Beschlage desselben.

Abfangen, Fang geben, Töten des angeschossenen, von Hunden gestellten, bezw. gedeckten oder kranken, zur hohen Jagd gehörigen Haarwildes mittels des Hirsch- oder Genickfängers oder der Schweinsfeder.

Abfedern, Töten des angeschossenen oder gefangenen Federwildes durch Einstechen einer Schwungfeder in das Genick.

Abfindung ist die bei der Ablösung von Grundgerechtigkeiten für dieselbe zu gewährende Entschädigung, die entweder in Geld oder in Grund und Boden bestehen kann.

Dr. Cogho seinerzeit bearbeitete Weidmannssprache einer Durchsicht unterzogen. Bezüglich der letzteren sei bemerkt, daß die Ausdrucksweise des erstmaligen verdienten Bearbeiters tunlichst beibehalten wurde.

Mancherlei Mängel und Lücken, die in der ersten Auflage wohl kaum vermeidbar waren, sind in dieser zweiten nach Kräften beseitigt worden. Vermehrt wurde insbesondere die Zahl der Stichworte und Hinweise, und außerdem hat es sich die Verlagshandlung angelegen sein lassen, die Zahl der Abbildungen zu vermehren: dieselbe ist von 580 auf 860 gestiegen. Eine wertvolle Beigabe dürften die Bilder einer größeren Anzahl hervorragender Fachgenossen sein; aus naheliegendem Grunde bringt das Lexikon nur Bilder und Biographieen bereits verstorbener Männer.

Die Zeichnung der einzelnen Artikel mit Namenschiffre durch den Autor, wie solche in der ersten Auflage erfolgt war, ist weggeblieben — sie ließ sich, nachdem die von den erstmaligen Autoren bearbeiteten Artikel von deren Ersatzmännern teilweise unverändert beibehalten, teils aber umgearbeitet wurden, nicht mehr aufrecht erhalten. — Bezüglich der bei den Fremdwörtern angegebenen Accentuierung sei bemerkt, daß der Accent überall, wo er nicht bezeichnet ist, auf der vorletzten Silbe liegt.

Meinen verehrten Mitarbeitern spreche ich auch an dieser Stelle meinen besten Dank für ihre tatkräftige Unterstützung bei der Herausgabe dieser neuen Auflage aus. Möge dieselbe bei den Fachgenossen freundliche Aufnahme finden und den Zweck, dem sie dienen soll, erfüllen!

Aschaffenburg, im September 1903.

Dr. Fürst.



A.

Aasjäger, Spottname für solche, welche die Jagd unweidmännisch betreiben.

Aaskäfer, Silphidae. Zu dieser in Bau und Lebensweise sehr verschiedenartigen Familie der pentameren Käfer gehören außer den bekannten, meist schwarz und rot gezeichneten Totengräbern (Necróphorus) die zahlreichen, überall häufigen Arten der durch niedergedrückten Körper, scheibenförmiges, scharfrandiges Halsschild und 11 gliedrige keulenförmige Fühler gekennzeichneten Gattung Silpha, die als Käfer und Larven zumeist von Aas leben, z. T. aber auch durch Fraß an lebenden Pflanzen schädlich werden, wie S. atrata und obscura an Runkelrüben. Einige sind Räuber; unter ihnen eine forstlich nützliche Art: S. quadripunctata (Fig. 1), der Vierpunkt-A., der sich von den meist düster gefärbten Gattungsgenossen durch ledergelbes, schwarzgerandetes Halsschild und ledergelbe Decken mit je zwei schwarzen Punkten unterscheidet. Wie der kleine Puppenräuber klettert er im Frühjahr auf jungem oder niederem Laubholz auf der Jagd nach Raupen umher: raubt vor allem Spannerraupen, wurde aber auch in den Nestern des Prozessionsspinners gefunden.



Fig. 1. Aaskäfer (Silpha quadripunctata). (Nat. Gr.)

Abart, Subspecies, nennt man Formen, welche mit anderen Pflanzenarten sehr nahe verwandt sind, aber ihre Merkmale bei der Fortpflanzung beibehalten. So ist z. B. die Schwarzkiefer eine A. der korsischen Kiefer, Pinus Laricio. Eine scharfe Abgrenzung dieses Begriffes sowohl gegen Varietät als gegen Art ist nicht möglich.

Abäsen, Abbeißen von Getreide, Holz, Knospen, Trieben und Pflanzen durch Wild.

Abäugen, Abäugeln, s. Abspüren.

Abbalzen, Schluß der Balzzeit des Auer-, Birk- und Haselgeflügels und der Fasanen.

Abbaumen. 1. Herabklettern des Raubwildes, 2. Wegfliegen der Auerhähne und Fasanen von Bäumen.

Abbeißen, s. Abäsen.

Abbisse, vom Eichhörnchen abgebissene und nach Ausfressen der Knospen herabgeworfene Fichten- (und Tannen-)triebspitzen; früher unpassend als „Absprünge“ bezeichnet.

Abbiß, Stelle und Rest des vom Wilde abgeästen Pflanzenteils.

Abbrechen. 1. Unterbrechung und Wiederholung eines Triebes auf Wild, beim Zurückgehen desselben, 2. Ablösen an Wild verbissener Hunde mittels eines Knebels.

Abbrüche, von Insekten beschädigte oder ausgefressene, nachträglich durch Wind, Schnee ꝛc. zu Boden geworfene Triebe. Am häufigsten verursacht durch: Waldgärtner, Mágdalis duplicata, Ernóbius nigrinus, Retinia buoliana an Kiefern; Cecidomýia abietiperda und piceae an Fichten; Obérea lineata an Haseln; Cryptorhynchus Lápathi an Erlen und Weiden; Cántharis obscura und fusca an Eichen.

Abbruch tun, gebotene Verminderung eines Wildstandes.

Abbrunften, aus der Brunft treten, Schluß der Brunstzeit des Edel-, Elch-, Dam-, Reh-, Gems- und Steinwildes; abgebrunftet, entkräftete und körperlich herabgekommene Hirsche und Böcke infolge der Brunst.

Abendbalz, s. Balz.

Abfahrschein, s. Holzversteigerung.

Abfallbrüche, s. Trift.

Abfallen, Absteigen der Hirsche und Böcke vom weiblichen Wilde nach dem Beschlage desselben.

Abfangen, Fang geben, Töten des angeschossenen, von Hunden gestellten, bezw. gedeckten oder kranken, zur hohen Jagd gehörigen Haarwildes mittels des Hirsch- oder Genickfängers oder der Schweinsfeder.

Abfedern, Töten des angeschossenen oder gefangenen Federwildes durch Einstechen einer Schwungfeder in das Genick.

Abfindung ist die bei der Ablösung von Grundgerechtigkeiten für dieselbe zu gewährende Entschädigung, die entweder in Geld oder in Grund und Boden bestehen kann.

Abfuhrtermin, Zeitpunkt, bis zu welchem gekauftes Holz aus dem Walde entfernt sein soll.

Abgabesatz, s. Etat.

Abgabetitel, Verwendungstitel des Holzes; das zur Nutzung gezogene Holz der verschiedenen Gehaue gelangt aus der Hand des Waldeigentümers zum Teil in jene von Berechtigten oder Kontrahenten, oder es dient dem Waldeigentümer zur eigenen Verwendung (Regie-Verwendung) oder er bringt es zum Verkaufe. Hierdurch ergeben sich maßgeblich der für jedes Gehau getroffenen Disposition zum Zwecke der Verrechnung und Verbuchung die A. auf Berechtigung, auf Kontrakt, zur Regieverwendung, zum Verkauf, und wenn bereits in Einnahme gestelltes Material durch Diebstahl, Unglücksfall verloren geht, der Titel auf Verlust.

Die Abgaben an Berechtigte und Kontrahenten sind Pflichtabgaben, bei welchen selbstverständlich die gesetzlich oder vertragsmäßig festgesetzten Bedingungen gewissenhaft zu beachten sind, nachdem die Forderungen und Ansprüche der Bezugsberechtigten geprüft und festgestellt sind.

Die Abgabe auf eigene Regie ist von Haushalt zu Haushalt sehr verschieden, je nach dem Bedarf des Forstbetriebs, der dem Waldeigentümer gehörigen eigenen holzkonsumierenden Gewerbe (Saline, Hütten, Sägemühlen, Köhlereien 2c.), den Bedürfnissen zum Hoch-, Fluß-, Wegebau, zu Kulturen 2c. und dem Umstande, ob er sich veranlaßt sieht, Brennholz an seine Bediensteten oder Eingeforsteten (sog. Deputatholz) zu verabreichen, ob eine Gemeinde den Brennholzanfall an sämtliche Gemeindeglieder zur eigenen Bedarfsbefriedigung verteilt (Gabholz) u. s. w.

Bezüglich der Verwendung auf Verkauf s. d.

Abgenicken, Abgnicken, Genickfang geben. 1. Töten des dem Verenden nahen Edel-, Dam-, Reh- und Gemswildes wie der Auerhahnen mittels Durchstechens des Rückenmarks zwischen dem Hinterhauptsbeine und dem ersten Halswirbel mit dem Genickfänger, 2. der Hasen und Kaninchen durch einen Schlag mit der flachen Hand in das Genick.

Abgenicken sich, Brechen des Genicks von stürzendem oder verendendem Wilde.

Abgleichung der jährlichen Nutzungsgröße mit dem Hiebssatze (Etat) nennt man die Subtraktion des festgesetzten Materialetats von der Größe des wirklichen Materialanfalles (Isteinschlag) eines jeden Jahrganges. Der positive Rest wird „Mehrfällung", der negative „Minderfällung" genannt; erstere soll bei dem nächstjährigen Fällungsquantum eingespart werden, während letztere nachgeholt werden kann, um die Nachhaltigkeit der Nutzung innerhalb der vom Etat gezogenen Grenzen zu halten. Analog findet auch bei der Flächenkontrolle eine A. zwischen den wirklich genutzten Schlagflächen und der normalen Jahresschlagfläche statt. S. a. Kontrollbuch.

Abgraben. Wer unbefugt ein fremdes Grundstück, einen öffentlichen oder Privatweg oder einen Grenzrain durch A. oder Abpflügen verringert, wird mit Geldstrafe bis zu 150 ℳ oder mit Haft bestraft (R.-St.-G.-B. § 370 ad 1).

Abhären, Verlieren der Winterhaare bei dem zur niederen Jagd gehörigen Haarwilde und sämtlichem Raubwilde.

Abholzen, die vollständige Entfernung des auf einer Fläche stockenden Holzbestandes, wie solche bei einem Kahlhieb im Hochwald, dem Abtrieb eines Bestandes im Niederwald stattfindet. — S. auch Kahlschlag, Schutzwald.

Abies, s. Tanne.

Ábies cóncolor, s. Silbertanne.

Ábies Nordmanniana, s. Nordmannstanne.

Abietineae, s. Tannengewächse.

Abjagen, Ausjagen, Abschießen oder Abfangen des Wildes bei eingestellten (eingerichteten) Jagen.

Abkämpfen, Verjagen geringerer Hirsche, Keiler, Böcke, Auer- und Birkhahnen durch stärkere mittels Kampfes vom Brunft- und Balzplatz (s. Abtreiben, Kämpfen).

Abkommen. 1. Beim Schießen Haltung des Gewehres und Visierung nach dem Zielobjekte; 2. Verlieren der Wildfährte von jagenden oder suchenden Hunden.

Abkoppen, s. Schlagräumung.

Abkrücken, s. Visierkreuze.

Ablagern von Holz, s. Bearbeiten.

Ablaktieren, s. Veredlung.

Ablaß, Durchmesser der Nutzholzstämme am oberen Ende.

Ablegen, s. Absenken.

Ablösen, Abschneiden und Trennen von Wildbretsteilen beim Zerlegen von Wild (s. Abschlagen).

Ablösung. Unter A. eines Forstrechtes versteht man die Entschädigung eines Forstberechtigten in der Weise, daß hierdurch das Forstrecht erlischt. Die Entschädigung kann in Geld (Kapital oder Rente) oder in Grund und Boden geschehen.

Die Gesetzgebung der einzelnen deutschen Staaten bez. der A. der Forstrechte ist eine außerordentlich verschiedene. Während die A. in einzelnen Staaten (Württemberg, Sachsen) auf gesetzlichem Wege durchgeführt wurde, bestehen die Forstrechte in anderen Staaten noch und sind nur auf Antrag des Belasteten oder auch nur auf Grund gegenseitiger Übereinkunft (so in Bayern) ablösbar. S. Servituten.

Abney, Erfinder eines Spiegeldiopters (s. d.).

Abnorme Bestände heißen die unter der Einwirkung von verschiedenen Elementar- und Insektenschäden erwachsenen und daher mehr oder weniger von der Vollkommenheit entfernten Bestände im Gegensatze zu den normalen, d. h. ungestört und geschlossen aufgewachsenen Beständen, welche die Grundlagen der Ertragstafeln bilden.

Abnorme Geweihe und Gehörne. Jedes Geweih oder Gehörn, welches in Gestalt, Endenzahl oder sonstwie von der regelmäßigen, normalen Bildung abweicht, wird als abnorm bezeichnet (s. auch Widersinnige Geweihe).

Abnutzungssatz, s. Etat.

Abplaggen, Abschälen des Bodenüberzuges samt den Wurzeln in größeren Stücken, s. Plaggen.

Abpostung, die Revision der Schlagaufnahme (s. d.), Posten für Posten. Sie hat den Zweck: 1. die erste Aufnahme in Bezug auf Genauigkeit und Zuverlässigkeit zu prüfen, sowie auch Unterschleife, Begünstigungen zu vereiteln; 2. etwaige Irrtümer und Mängel in der Aufnahme und Klassifizierung der verschiedenen Sortimente zu bereinigen.

Abraumsalze heißen die verschiedenen kaliumhaltigen Mineralien, aus denen die 25—40 m mächtige Decke der großartigen Steinsalzlager zwischen Weser und Elbe besteht. Die seit 1857 erfolgte Erschließung und zweckmäßige Ausbeutung der zerfließlichen, zu Genußzwecken unbrauchbaren A. hat in Deutschland eine ungeahnte wirtschaftliche Bedeutung gewonnen. Zur Zeit wird die Kalisalzgewinnung in 23 Staats- und Privatwerken betrieben. Von diesen wurden im Jahre 1900 über 3 Mill. t Rohsalze zum Werte von 59 Mill. ℳ gefördert. Hiervon verbraucht Deutschland für Düngerzwecke allein 800000 t. Zu den wichtigsten Kalisalzen gehört Carnallit, Kainit, Schönit und Sylvin (s. Kalidünger).

Abreiten, s. Ausschwingen.

Abriesen des Holzes, s. Riesen.

Abrutschungen, s. Abschwemmen des Bodens.

Absatzlage, s. Taxverkauf.

Absäumen. Die allmähliche Wegnahme eines haubaren Bestandes durch schmale Kahlhiebe, welche mit Rücksicht auf Sturmgefahr und Seitenschutz gegen die Sonne in der Regel von Nordwest gegen Südost an der Ostseite des Bestandes geführt werden, bezeichnet man wohl als A., als Verjüngung durch Saumschläge, wobei letztere natürlich vom stehenden Ort her oder künstlich durch Saat oder Pflanzung erfolgen kann. Mit demselben Ausdruck bezeichnet man aber auch bei langsam fortschreitender natürlicher Verjüngung die Wegnahme der letzten Nachhiebsstämme in dem ältesten, des Schutzes nicht mehr bedürftigen Saume des Schlages. S. Randverjüngung.

Abschätzungsmethoden, s. Bestandesschätzung.

Abschlag, Hauptschlag, der kräftige, weit hörbare Ton, mit welchem der Auerhahn das Knappen abschließt, um zum Wetzen überzugehen.

Abschlagen. 1. Abhauen der Wildbretsteile mit Knochen beim Zerlegen von Wild, 2. Ablösen der Geweihe und Gehörne vom Schädel, 3. vom Keiler: Verjagen stellender Hunde, dann geringerer Keiler vom Rudel, 4. Stutzen der Rute bei Vorstehhunden.

Abschlämmbare Stoffe sind die feinkörnigen Bestandteile des Bodens, welche beim Schlämmen des Bodens mit Wasser längere Zeit schwebend (suspendiert) bleiben und sich nur langsam zu Boden setzen, wodurch sie von dem sich schnell absetzenden Sande getrennt werden. Sie können aus verschiedenen chemischen Stoffen bestehen, z. B. Ton-, Kalk-, Mergelteilchen, Silikaten in feinster Zerkleinerung 2c. Die a.n S. bedingen vielfach die chemischen und physikalischen Bodeneigenschaften, worüber Näheres unter „Boden".

Abschneiden, Abnagen der Bäume durch Biber.

Abschuß. Man versteht darunter die Anzahl des im Jahre von einer Wildart auf einem Jagdrevier abzuschießenden oder abgeschossenen Wildes. Zur Erhaltung eines bestimmten Wildstandes ist die Festsetzung eines angemessenen A.es von größter Wichtigkeit; dazu ist erforderlich zunächst die Kenntnis des Verhältnisses, in dem sich die einzelnen Wildarten gewöhnlich vermehren, demnächst der Stärke des Wildstandes und endlich der Umstände, die auf das Gedeihen des Wildes Einfluß haben, wie Äsung und Gefahren verschiedener Art.

Die Vermehrung des Wildes hängt ab von der Anzahl der weiblichen Stücke unter Voraussetzung der nötigen männlichen Stücke. Davon genügt bei Elch-, Rot- und Damwild ein mittleres männliches für 5—6 weibliche Stücke. Bei Rehwild genügt 1 guter Bock für 4—5 Ricken. Beim Auerwild muß man einen Hahn für 6—8 Hennen lassen, beim Birkwild für 4—6 Hennen, bei den Fasanen für 6—10 Hennen.

Bei sämtlichem Federwild ist von Natur das männliche Geschlecht stets in ausreichendem Maße vorhanden; eine Beschränkung der Anzahl der Männchen, wie z. B. bei den Rebhühnern durch A. der Hähne, das sogenannte Enthahnen im Frühjahr, ist teilweise als schädlich erkannt, teilweise durch die gesetzlichen Schonvorschriften, wie auch beim Haselwilde, in den meisten Ländern unmöglich gemacht. Bei Hasen und Kaninchen erscheint die Verminderung der Rammler zwar wünschenswert, ist aber wegen der schwierigen Unterscheidung der Geschlechter in praxi schwer durchführbar, allenfalls durch die Wahl der Jagdart zu erstreben.

Der von dem im Frühjahr vorhandenen weiblichen Wilde zu erwartende Zuwachs könnte als A. gelten, wenn nicht verschiedene Umstände seine Ermittelung schwierig machten. Selbst in gepflegten Wildbahnen ist es nicht leicht, die Anzahl der fortpflanzungsfähigen weiblichen Stücke des Hoch-, Reh- und Schwarzwildes anzugeben; eher gelingt dies annähernd mit dem Gesamtwildstand, und die Erfahrung hat gelehrt, daß bei Rotwild unter günstigen Verhältnissen der A. zwischen einem Viertel und einem Fünftel des Frühjahrsstandes betragen kann. Bei Damwild kann er ein Viertel betragen, bei Rehwild ebenfalls. In dem Maße als ungünstige Umstände, strenge Winter, schlechte Äsung, A. an den Grenzen und durch Wilddiebe eintreten, muß der A. verringert werden. Nach strengen Wintern ist mitunter der A. fast ganz einzustellen. Bei Schwarzwild hängt der A. von der verhältnismäßig leichter festzustellenden Zahl der gefrischt habenden Bachen und der durchschnittlichen Zahl der Frischlinge ab.

Bei Auer- und Birkwild ergibt sich der A. aus der Anzahl der vorhandenen Hähne und Hennen nach den oben angegebenen Grundsätzen über das Verhältnis der Geschlechter, ebenso bei Fasanen. Bei Rebhühnern sind zweckmäßig $^{3}/_{10}$ der vorhandenen Völker ganz unbeschossen zu lassen.

Bei Haselwild kann der A., wenn er sich auf Hähne beschränkt, überhaupt nicht leicht zu stark werden.

Bei Hasen ist die Feststellung des Bestandes ziemlich schwierig; bei weidmännischer Ausübung des A.es vorzugsweise durch Treibjagden, späten Beginn der Suche dürfte es genügen, wenn unter ungünstigen Verhältnissen die Hälfte des Jagdreviers unbeschossen bleibt und unter günstigen klimatischen und Äsungs-Verhältnissen kein Teil öfter als einmal im Jahre abgetrieben, mittels anderer Jagdarten aber nur ein Fünftel des Gesamt-A.es bewirkt wird.

Über die Festsetzung des A.es nach Alter und Geschlecht sei erwähnt, daß bei Rot- und Damwild erfahrungsmäßig gleichviel Kälber von beiden Geschlechtern gesetzt werden, folglich auch von beiden

Geschlechtern gleichviel abgeschossen werden kann, wenn besondere Umstände Ausnahmen nicht bedingen.

Bei Rehwild sind die Ricken ungleich mehr dem A. an den Grenzen und durch Wilddiebe, sowie den Nachstellungen des Raubzeuges ausgesetzt, auch gehen sie zuweilen beim Setzen ein. Unter ungünstigen Verhältnissen unterbleibt daher der A. von Ricken gänzlich; bei mittleren Umständen ist aber ein A. von ganz alten und Geltricken in geringem Maße zu empfehlen, und unter sehr günstigen Verhältnissen endlich ist ein regelmäßiger A. von Ricken nicht zu vermeiden, wenn der Rehstand nicht zu starkzählig werden soll.

Bei Auer- und Birkwild beschränkt sich der A. in pfleglich behandelten Revieren auf die Hähne, während die Fasanen, deren halbwilder Zustand die Beobachtung erleichtert, der A. von Gelthennen, die sich durch ihr Gefieder auszeichnen, erstrebt wird.

Bei Hoch-, Dam- und Rehwild wird der A. des männlichen Wildes sich zunächst auf die allerstärksten Stücke zu richten haben, weil deren Geweih oder Gehörn einen hohen Wert hat, weil auch beim Übermaß solcher ein Kämpfen untereinander für viele verderblich wird und auch ein Auswechseln in andere Reviere eintritt. Doch muß, damit immer starkes Wild vorhanden ist, auf die Zeit, welche das Wild braucht, um wirklich stark zu werden, Rücksicht genommen werden. Unter allen Umständen ist der A. auf kümmernde Stücke und geltes weibliches Wild zu richten.

Wenn man die ganze Wildart möglichst stark erhalten will, so muß der A. des weiblichen Wildes hauptsächlich im Schmalwild erfolgen, weil alte Tiere und Ricken kräftigere Kälber setzen und sie besser führen.

Ist die Erlegung einer großen Stückzahl Hauptziel, so wird der A. in Kälbern, geringen Hirschen und Böcken und Spießböcken erfolgen; man läßt dann das männliche Wild nicht alt werden und hält mehr weibliches Wild. Aus dem Gesagten erhellt, daß die Normierung des A.es von den Verhältnissen abhängt, welche zu beurteilen Sache des tüchtigen Jagdverwalters ist. — Lit.: Sylva-Tarouca, Kein Heger, kein Jäger.

Abschwemmen des Bodens. Im Gebirge sind die Niederschläge dichter und die Hänge steiler als im Hügellande, daher die Wassermassen größer und ihre Erosionskraft stärker, während die Neigung die Widerstandskraft des Bodens und der Gesteine vermindert. Beim Abfließen des Wassers wird daher die oberste Erdschicht leicht mitgerissen, den größeren Steinen die stützende Unterlage entzogen, das Eingraben der Wasserläufe und die Entstehung von Wildbächen mit starkem Gefäll und bedeutender Erosionskraft erleichtert. Die fortschreitende Vertiefung derselben, die Unterwühlung der Ufer hat weiteres Abrutschen und Abbrechen des Bodens zur Folge, so daß allmählich ganze Berglehnen in Bewegung geraten, nicht nur selbst unfruchtbar werden, sondern die Flußbette füllen, zu Überschwemmungen und Verschüttungen Anlaß geben.

Da der Wald einen Teil des Niederschlags durch die Baumkronen zurückhält, die Geschwindigkeit des fallenden Regenwassers vermindert, auch dem Abfließen durch Streu und Wurzeln ein mechanisches Hindernis entgegenstellt, also die Menge und Stoßkraft des Wassers vermindert, endlich durch die Wurzeln das Erdreich festhält, so vermindert er die Gefahr des A.s und Abrutschens d. B. und deren Folgen. Ganz zu beseitigen vermag er sie nicht; Verbauungen, welche das Vertiefen der Bachbette verhindern, sind neben der Aufforstung notwendig.

Abschwendung. Unter A. versteht das bayr. Forstgesetz jede den Wald ganz oder auf einem Teile seiner Fläche verwüstende, sein Fortbestehen unmittelbar gefährdende Handlung. Eine A. der der Holzzucht zugewendeten Grundstücke ist auch für Privatwaldbesitzer bei Geldstrafe oder Haft verboten (Art. 41, 19, 75 des Forstgesetzes in s. Textierung von 1897). — S. auch Rodung.

Absenken (Ablegen) nennt man jenes Verfahren, durch welches man an einem Zweige Wurzeln erzeugt, ihn zur Pflanze erzieht, ehe man ihn vom Mutterstamm trennt. — Die Erziehung von Absenkern, in der Gärtnerei häufig angewendet, ist im Forsthaushalt von geringer Bedeutung, da uns hier viel einfachere und billigere Mittel zur Erziehung von Holzpflanzen zur Verfügung stehen. Dieselbe fand früher in kleineren Privatwaldungen da und dort Anwendung zur Ergänzung von Niederwaldschlägen; die Stangen, die man benutzen wollte, wurden am Stock halb durchhauen, vorsichtig zur Erde gebogen und mittels eines Hakens befestigt, die nach abwärts stehenden Äste entfernt, die aufwärts stehenden und zur Pflanzenerziehung bestimmten etwa 25 cm hoch mit guter Erde umschüttet und möglichst gerade gerichtet, schließlich der Einhieb an der Mutterstange zum Schutz gegen Austrocknen mit einer Rasenplagge gedeckt. Die nach 3—4 Jahren genügend bewurzelten Absenker wurden nun vorsichtig mit dem Pflanzspaten weggestochen und zu Lückenpflanzungen benutzt, einzelne auf der Ablegestelle selbst etwa belassen und schließlich die Mutterstangen tief am Boden abgehauen. — Solche Ableger wurden namentlich von Rot- und Weißbuche gemacht; nach Burckhardts Angabe (Säen und Pflanzen, 5. Aufl. S. 191) werden in Holland von den Handelsgärtnern insbesondere Ulmenpflanzen durch A. einjähriger Stockausschläge von tief am Boden abgeschnittenen Heistern erzogen. — Bei Fichten kann man wohl auch die natürliche Entstehung von A. beobachten, indem die untersten Äste tief beasteter Randpflanzen, auf dem Boden aufliegend und durch Nadeln und Humus bedeckt, an der aufliegenden Stelle Wurzeln treiben.

Absenker sind Zweige, welche, aus dem unteren Teile des Stammes entspringend, in ihrem weiteren Verlaufe sich abwärts senken, auf den Boden legen, sich dort bewurzeln und ihr vorderes Ende zu einem nun selbständigen Stämmchen aufrichten. Bei der künstlichen Vermehrung durch A. (z. B. beim Haselstrauch) wird die Bewurzelung durch Einschnitte oder Ringelung befördert.

Absoluter Waldboden ist solcher, welcher nur die forstliche Benutzung zuläßt, weil die Neigung desselben, seine Fruchtbarkeit und die Entfernung von den Ansiedlungen die landwirtschaftliche Bebauung nicht lohnen. Da die Ungunst der natürlichen Bodenverhältnisse durch Düngung,

Bewässerung und Bearbeitung bis zu einem gewissen Grade beseitigt werden kann, diese Verwendung von Kapital und Arbeit aber durch die hohen Preise der Bodenprodukte möglich gemacht sein muß, da endlich die Höhe der Preise von der Dichtigkeit der Bevölkerung abhängt, so kann der Unterschied zwischen absolutem und relativem (s. d.) Waldboden nur ein lokaler und flüchtiger sein und muß sich mit dem Steigen und Fallen der Bevölkerung ändern.

In dichtbevölkerten Gegenden oder beim Steigen der Volkszahl wird steiler und magerer Boden mit der Hand bearbeitet, der anderwärts dem Walde zufällt oder früher ihm überlassen wurde.

Daß gleichwohl Gebiete mit vorherrschendem absolutem Waldboden (Gebirge und einzelne Formationen, vgl. „Bewaldung") sich ausscheiden lassen, rührt davon her, daß diese Waldgegenden von jeher schwach bevölkert waren und auch bei Zunahme der Bevölkerung es geblieben sind, wenn nicht eine besondere Industrie die Anhäufung derselben veranlaßte.

Absorptionsfähigkeit des Bodens heißt die Eigenschaft der Feinerde, aus verdünnten Lösungen, welche dieselbe durchsickern, gewisse Pflanzennährstoffe anzuziehen und zurückzuhalten. Dieser Absorption unterliegen am meisten die Kalisalze, jene des Ammoniaks und der Phosphorsäure, also gerade die leicht fehlenden und für die Entwicklung der Kulturpflanzen unentbehrlichen Salze; während hingegen Kalk- und Natronsalze meistens nur in geringem Grade, die Chlorverbindungen, Nitrate und Sulfate soviel wie gar nicht absorbiert werden. Von großer praktischer Bedeutung ist diese Eigenschaft für die Verhinderung der Auswaschung der obersten, für die Fruchtbarkeit entscheidenden Bodenschichten, was auch durch den geringen Gehalt des durch Drainage oder Überrieselung abfiltrierten Wassers an obigen Stoffen bewiesen wird. Die Absorption gründet sich zum Teil auf Flächenattraktion, zum Teil auf chemische Reaktionen der Bodenbestandteile und Bildung von schwerlöslichen Doppelsalzen. Übrigens besitzt jeder Boden nur bis zu einer gewissen Grenze eine kräftige A. für jedes der obigen Nährsalze und vermag über diesen Sättigungspunkt hinaus nichts von einem und demselben Stoffe aufzunehmen. Öftere Wiederholung reichlicher Düngerzufuhr vermag daher ein rascheres Versinken einer gewissen Menge Pflanzennahrung in die tieferen Bodenschichten zu bewirken; aber unter gewöhnlichen Verhältnissen geht dies sehr langsam vor sich. Die von den Bodenteilchen absorbierten Stoffe können von der Pflanzenwurzel meistens ziemlich leicht aufgenommen werden — ein Vorgang, der durch Einwirkung der in der Bodenluft enthaltenen Kohlensäure, sowie durch Anwesenheit von Chlornatrium, Gips oder Natriumnitrat (Chilisalpeter) wesentlich erleichtert wird. Auf die Stärke der A. des Bodens hat dessen Gehalt an feinzerteiltem Lehm, sowie an Humus einen beträchtlichen Einfluß; durch Brennen verliert der tonige Boden an absorbierender Kraft und werden absorbierte Stoffe leichter löslich. Sandboden hat nur ein sehr geringes Absorptionsvermögen, das aber durch Humusgehalt erhöht wird.

Abspannen, 1. bei Gewehren mit Hahn ablassen des gespannten Hahnes in die Ruhrast, indem man den Hahn mit dem Daumen anhält und nach Anziehen des zugehörigen Abzuges langsam niedergleiten läßt, bis er in die Rast einschnappt. Bei Büchsen mit Stecher und Nadel geschieht das A. des eingestochenen Schlosses, sog. Abstechen, am sichersten dadurch, daß man, während der Daumen den Hahn festhält, die Nadel losschlagen läßt und dann auf den Stecher (s. Stechschloß) einen Druck von hinten nach vorn ausübt, wodurch der Hahn gelöst wird und bis zur Ruhrast vorgleitet. Bei hahnlosen Selbstspannern geschieht das A. meist dadurch, daß man bei angezogenen Drückern den Verschlußhebel langsam öffnet und wieder schließt. Im übrigen ist bei besonders konstruierten Gewehrsystemen das A. auf verschiedene, dem jeweiligen System eigentümliche Weise eingerichtet; 2. Falle los machen.

Absprung. 1. Verlassen der Fährten und Spuren von Wild mittels Seitensprunges, um Verfolger (Hunde, Raubtiere) von der Fährte abzulenken; 2. Stelle, auf welche Raubwild vom Baume oder Felsen auf die Erde springt; 3. Wenden des Leithundes auf die Rückfährte (s. Wiedersprung).

Absprünge sind Zweige, welche von einigen Holzpflanzen, wie Eichen, Pappeln, im Herbst mit glatter Trennungsfläche spontan abgeworfen werden; der Vorgang ist ähnlich dem bei der Ablösung der Blätter stattfindenden (s. Blattfall) und wird mit letzterem durch jene Fälle verknüpft, in welchen nicht die einzelnen Blätter, sondern die diese tragenden Kurztriebe abgeworfen werden (Kiefer, Taxódium).

Die A. dürfen nicht verwechselt werden mit den Zweigen, die durch Tiere abgebissen (durch Eichkätzchen von der Fichte) oder zum Abfallen vorbereitet werden (durch Hylésinus an der Kiefer).

Abspüren, Aufsuchen und Ansprechen der Fährten und Spuren des Wildes behufs Bestätigung derselben nach Art, Zahl und Stand.

Abständig nennt man einen aus irgend welcher Veranlassung dürr gewordenen, abgestorbenen Baum oder Bestand. Unterdrückung, hohes Alter, Wurzelfäule, Pilze, Blitzschlag sind solche Veranlassungen für einzelne Bäume; Waldbrände, Insektenbeschädigungen können sie für ganze Bestände werden. — Rasche Nutzung abständigen Holzes gilt als Regel für jede sorgsame Wirtschaft; alljährlich im Sommer oder Herbst pflegt man sämtliche Bestände von den Holzhauern durchgehen und die Dürrhölzer aufarbeiten zu lassen — Totalitätshauungen, zufällige Ergebnisse.

Abstandszahlen. Sie sollen einen allgemeinen Maßstab für die Dichtigkeit der Bestände abgeben, auch wurden dieselben zur Ermittlung der Kreisflächensumme der letzteren, namentlich von König und Preßler, in Vorschlag gebracht. Ist nämlich die Waldfläche F z. B. = 10000 qm und stehen auf derselben z = 700 Bäume, so ist der Standraum f eines Stammes $\frac{F}{z} = \frac{10000}{700} = 14{,}299$ m. Denkt man sich den Standraum als Quadrat, so ist die Standraumseite $s = \sqrt{f} = \sqrt{14{,}29} = 3{,}78$ m. Die auf 1 m Durchmesser (oder Umfang) kommende Standraumseite heißt Abstandszahl a. Ist der

Durchmesser eines Stammes d = 0,3 m, so ist $a = \frac{s}{d} = \frac{3,78}{0,3} = 12,6$ m. Denkt man sich den durchschnittlichen Bestandsdurchmesser = 1, so ist also der mittlere Abstand der Bäume voneinander 12,6 m. Hieraus folgt dann endlich, daß der Teil, welchen die Bestandskreisflächensumme von der Bestandsfläche einnimmt, d. h. das Stammgrundflächenverhältnis sich ausdrücken läßt durch $\frac{\pi d^2}{4} : a^2$, oder da d = 1 durch: $\frac{\frac{\pi}{4}}{a^2} = \frac{0,7854}{a^2}$. Nennt man die Kreisflächensumme des Bestandes K, so ist offenbar: $a^2 : 0,7854 = F : K$; oder $K = \frac{0,7854}{a^2} \times F = \frac{0,7854}{(12,6)^2} . 10000 = 0,005 . 10000 = 50$ qm. König nennt die auf 1 m Umfang kommende Standraumseite die Abstandszahl, Preßler führte später dafür den Durchmesser ein. Die A. haben sich als Mittel, die Kreisflächensumme eines Bestandes zu bestimmen, nicht bewährt. — Lit.: Baur, Holzmeßkunde, 4. Aufl.

Abstecken von geraden Linien. Beim A. von geraden Linien mittels der Absteckstäbe hat man folgendes zu beachten: 1. Lotrechtes Einstellen des Stabes, wenigstens dürfen die Stäbe aus der abzusteckenden lotrechten Ebene nicht weichen, also nicht seitwärts hängen.

2. Die Entfernung der ausgesteckten Stäbe darf nicht zu kurz sein, da eine zu nahe Stellung derselben die Fortsetzung der Geraden unsicher macht; eine natürliche Grenze findet dieser Abstand in der Sehweite des Auges und der Übersichtlichkeit des Terrains. Außerdem ist die Entfernung zur Verhütung von Abweichungen so zu bemessen, daß von dem neu einzurichtenden Stabe aus mindestens zwei, besser drei zurückliegende Punkte zu sehen sind. In der Ebene nimmt man einen Abstand der Fluchtstäbe von 50—100 m, während auf unregelmäßigem Terrain, im Berglande und Gebirge eine Entfernung von nur 5—10 m notwendig werden kann.

3. Das Auge darf beim Einrichten dem Stabe nicht zu nahe kommen und muß von beiden Seiten des Stabes ausrichten, weshalb die Stäbe alle gleiche Stärke haben sollten. Fällt das Sonnenlicht seitwärts ein, so neigt sich die Linie leicht nach der beleuchteten Seite. Das beste Licht ist das gerade in den Rücken einfallende. Man richtet gewöhnlich den Stab frei in der Hand hängend in der Weise ein, daß man mit dem Auge an den Kanten des Stabes nach den vor sich stehenden Stäben visiert und so lange nach rechts oder links rückt, bis die festen Stäbe durch den einzustellenden Absteckstab gedeckt werden. Auf der somit gefundenen Stelle stellt man den letzteren lotrecht ein und prüft ihn noch im Weitergehen, selbst noch beim Einrichten des nächsten Punktes. —

In der Praxis können beim A. von geraden Linien folgende Fälle eintreten, die wie folgt zu behandeln sind:

a) Das Terrain zwischen den beiden Festpunkten A und N ist übersichtlich, die Entfernung nicht sehr groß; A ist von N aus und N von A aus nicht sichtbar; es befindet sich aber zwischen den beiden Punkten eine Terrainstelle (Hügel), von wo aus A und N anvisiert werden können (Fig. 2).

B stellt sich in B_1 auf und richtet C_1 in die Linie B_1N; C_1 richtet hierauf B_2 in die Linie C_1A; B

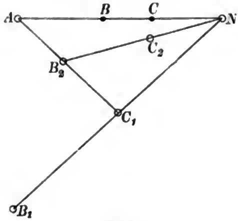


Fig. 2.

im 2. Stande (B_2) visiert nun von neuem C_2 nach N, so wird wechselweise fortgefahren bis C B A und B C N in einer geraden Linie sich befinden.

b) Das Terrain zwischen den beiden Festpunkten ist nicht übersichtlich (Wald) und die Entfernung größer (Fig. 3).

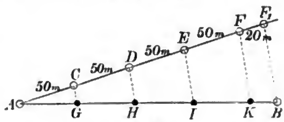


Fig. 3.

Man stellt sich in A auf, läßt in B rufen, blasen oder Schüsse abfeuern und in der Richtung des Schalles den Stab C einstellen und die Linie A C so durchrichten, daß die Absteckstäbe einen

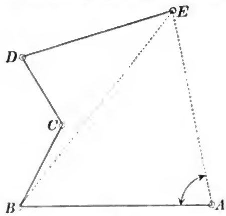


Fig. 4.

gleichen Abstand erhalten. Trifft man nicht den Punkt B, sondern beispielsweise F, so fällt man von B aus das Perpendikel, welches die Linie AF in F_1 trifft und mißt die Länge von BF_1. Da nun die Längen AC, CD 2c. auch bekannt sind, so kann

man die Perpendikel CG, DH ꝛc. berechnen und abtragen. Es liegen dann G, H, I in der geraden AB.

c) Die Entfernung zwischen den Endpunkten ist sehr groß und das Terrain nicht übersichtlich, brauchbare Karten sind vorhanden (Fig. 4).

Am einfachsten gelangt man zum Ziele, wenn man den Winkel, welchen die einzurichtende Gerade mit einer beliebigen anderen in der Wirklichkeit vorhandenen Linie (Grenzlinie, Abteilungslinie) bildet, ermittelt und sodann mit einem Winkel-Meßinstrument (Theodolit, Bussole) in das Terrain überträgt. So würde man beispielsweise, um die

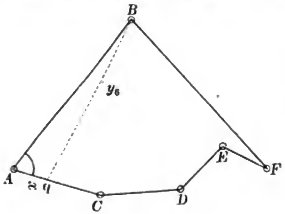


Fig. 5.

Linie AE (Fig. 4) abzustecken, die Längen AB, BE und AE durch Abgreifen auf der Karte bestimmen, den Winkel BAE aus der Formel $\sin {}^1/_2 BAE = \sqrt{\frac{(s - BA)(s - AE)}{BA \cdot AE}}$ berechnen $\left(s = \frac{BA + BE + AE}{2}\right)$ und sodann durch Aufstellung des Winkel-Meßinstruments über A und Messung der berechneten Winkelgröße die Richtung AE mittels des Fernrohres fixieren.

d) Ist bei Fall c keine richtige Karte zu benutzen (Fig. 5), so steckt man zwischen A und B, da wo es am besten geht, eine gebrochene Linie ACDEFB durch, mißt alle Seiten und Winkel, berechnet die rechtwinkligen Koordinaten von C, D, E, F und besonders von B in Bezug auf AC als Abszissenachse und Nullpunkt A. Es mögen die Koordinaten von B = Aq und Bq sein, dann ist der zu berechnende Winkel $\text{tang. } BAq = \frac{Bq}{Aq} = \frac{y_6}{x_6}$.

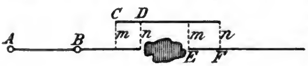


Fig. 6.

e) Kommt man beim A. auf ein nicht wegzuräumendes Hindernis (Fig. 6), so setzt man auf der Linie AB zwei gleich lange Perpendikel m und n ab und verlängert die Gerade CD so weit, bis hinter dem Hindernis das A. der gleich langen Perpendikel m, n wieder möglich ist. EF ist alsdann die Verlängerung von AB.

Abstecken senkrechter Linien, s. Winkelspiegel, Winkelprisma.

Absteckstab (Piquet, Jalon, Bake, Fluchtstab). Ein etwa 2 m langer und 2—3 cm starker, aus gut ausgetrocknetem Nadelholze angefertigter zylindrischer Stab mit eisernem Schuh am unteren Ende, von 0,2 zu 0,2 m abwechselnd mit leuchtenden Farben (rot und weiß, schwarz und weiß) angestrichen, wird zur Bezeichnung von Meß- und Winkelpunkten und zum Abstecken von Linien im Terrain benutzt (Meßlinien, Schneißen, Kurven ꝛc.). Der Stab muß zu diesem Zwecke gleich stark und ganz gerade sein.

Abstockungsvertrag, Wälderverlaß, s. Holzverkauf.

Abstreichen, Abstehen, Abstieben, Wegfliegen des Federwildes von Bäumen (s. Ausschwingen).

Abstreifen, s. Streifen.

Abstrich, s. Holzversteigerung.

Abteilung, s. Waldeinteilung, Orts-A.

Abtreiben, 1. soviel wie Abkämpfen, 2. Verjagen der Kälber durch ihre alten Tiere zur Brunft- und Setzzeit, 3. einen Wald- oder Felddistrikt von Treibern behufs Vorjagen des Wildes durchgehen lassen.

Abtrieb, kahler — die Entfernung sämtlichen auf einer Fläche stockenden Holzes, sei es, um durch Kultur einen neuen Bestand auf derselben zu begründen, sei es, um die Fläche einer anderweiten Nutzungsart zuzuführen. Das Belassen einzelner Überhälter ändert den Charakter des kahlen A.s nicht. Derselbe ist bei der Verjüngung von Föhren- und Fichtenbeständen vielfach Wirtschaftsregel (s. Kahlschlagwirtschaft), dagegen bei der Verjüngung schutzbedürftiger Holzarten nicht anwendbar, in sog. Schutzwaldungen verwerflich und vielfach selbst gesetzlich verboten.

Abtriebsalter (spezielles oder konkretes) ist dasjenige Bestandesalter, bei welchem nach dem allgemeinen Wirtschaftsplan eine Bestandsabteilung zur Nutzung kommen soll. Bei den Fachwerksmethoden wird hierbei vorausgesetzt, daß jeder Bestand innerhalb der Periode, in welcher er eingereiht ist, durch successive Fällungen vollständig abgeholzt und wieder verjüngt werde, weshalb man das A. auf die Periodenmitte berechnet, um dem progressiv verminderten Zuwachs an dem Holzvorrate Rechnung zu tragen. Man findet daher das spez. A. durch Addition des gegenwärtigen Bestandsalters zu der Anzahl Jahre, welche der Bestand bis zur Mitte jener Periode, in der er eingereiht ist, noch fortwachsen wird. Wenn auch die einzelnen A. nur selten mit der Umtriebszeit zusammenfallen, so muß doch im großen Durchschnitt das Mittel aus denselben der Umtriebszeit nahe kommen.

Abtriebsbestand ist jene Holzmasse und Stammzahl, welche zur Zeit der normalen Haubarkeit auf einer Fläche z. B. auf 1 ha vorhanden sind, im Gegensatze zu dem Massenvorrat und den Stammzahlen in den jüngeren Altersstufen. Für die Erfüllung des Hauptnutzungs-Etats kommt lediglich der Abtriebsertrag in Betracht, welchen die haubaren Bestände im Abtriebsalter liefern.

Abtriebsschlag, auch Räumungsschlag oder Endhieb, wird bei der natürlichen Verjüngung jener letzte Hieb auf der Verjüngungsfläche genannt, durch welchen alles noch vorhandene ältere Holz mit Ausnahme etwaiger Überhälter entfernt wird. Der

Zeitpunkt seines Eintritts ist je nach Holzart, Standort, besonderen Wirtschaftszwecken (Ausnutzung des Lichtungszuwachses) ein sehr verschiedener; die Ausführung selbst hat erklärlicherweise mit möglichster Schonung des vorhandenen Nachwuchses zu geschehen.

Abtritt, durch die Wände der Schalen des Edelhirsches — zuweilen auch des Tieres — abgeschnittene und in deren Fährten liegende Gras- und junge Getreidehalme, mithin nicht gerechtes Hirschzeichen.

Abtun sich, Verlassen des Rudels oder Sprunges von einem angeschossenen Stücke Hochwild.

Abverdienen. In manchen Staaten besteht die gesetzliche Bestimmung, daß Forstfrevler, welche die gegen sie ausgesprochene Geldstrafe nicht zu bezahlen vermögen, dieselbe durch Waldarbeit abverdienen können, während diese Geldstrafe andernfalls in Haft umgewandelt werden müßte. Im ganzen hat sich dies Verfahren wenig bewährt und ist deshalb vielfach abgestellt worden.

Abweiden, s. Weidenutzung.

Abweisrechen, s. Trift.

Abweissteine, s. Prellsteine.

Abwerfen, naturgemäßes periodisches Abfallen der Geweihe und Gehörne von den Rosenstöcken der Hirsche und Rehböcke.

Abwürfe, abgeworfene Geweih- und Gehörnstangen. — A. (gesetzl.) gelten als herrenlose, dem Finder gehörige Gegenstände, im Gegensatz zu ganzen Geweihen eingegangenen Wildes, die als Teile von Fallwild dem Jagdberechtigten gehören.

Abzählungstabelle, s. Schlagregister.

Abzug, Drücker, s. Schießgewehr, Schloß.

Abzugsbügel, jener Teil der Garnitur eines Gewehres (s. Schießgewehr), welcher über den Abzügen sich befindet und dieselben vor zufälligen Berührungen schützen soll.

Accessorische Knospen, s. Achsel.

Acer, s. Ahorn.

Acer dasycarpum, s. Silberahorn.

Acer Negundo, s. Ahorn.

Acer saccharinum, s. Zuckerahorn.

Aceton, CH_3CO, CH_3, ist eine farblose, bei 56° siedende Flüssigkeit von eigentümlichem Geruch und brennendem Geschmack, die bei der Holzdestillation entsteht und aus dem rohen Holzgeist durch Natriumbisulfit sich abscheiden läßt. A. wird auch technisch durch trockene Destillation von essigsaurem Kalk bei einer Temperatur von 300—400° erhalten. Aus 100 kg Calciumacetat entstehen hierbei 22 kg A. A. findet in der Farbenindustrie, zur Fabrikation von Lacken, rauchlosem Pulver, Jodoform u. s. w. Verwendung.

Achsel heißt der Winkel, welchen ein Blatt mit dem nächst oberen Internodium bildet. In den Blattachseln stehen bei den höheren Pflanzen allgemein die Seitenknospen, bezw. Seitensprosse, welche demnach A. knospen, A. sprosse genannt werden. In der Regel trägt (mit Ausnahme der Blütenblätter) jedes Blatt eine A.knospe, die schon mit jenem am Vegetationspunkte entsteht; doch machen hiervon die Nadelhölzer eine Ausnahme, an deren Sprossen nur einzelne Blätter mit A.knospen versehen sind. Andrerseits kommt es bei Laubhölzern vor, daß in einer A. mehrere (Fig. 7) Knospen übereinanderstehen, wovon die kräftigste als Hauptknospe, die schwächeren als Beiknospen,



Fig. 7. Unterständige Beiknospe (f) von Fraxinus excelsior. A Zweig in nat. Gr., B Längsschnitt, vergr.; a Mark, b Holzkörper, c Kambium, d Rinde, e Achselknospe, f Beiknospe, g Blattnarbe.

accessorische Knospen bezeichnet werden; so stehen z. B. beim Nußbaum und bei der Esche (Fig. 7) Beiknospen unter, bei Lonicera caerúlea über, beim Schlehdorn neben der Hauptknospe. Ursprünglich steht die A.-knospe in der Mittellinie des Blattes; an manchen schräg oder horizontal gestellten Zweigen, z. B. sehr deutlich bei der Rotbuche, rücken jedoch die A.knospen etwas zenithwärts aus der Blatt-A. heraus. Bei manchen Pflanzen, z. B. bei der Platane, auch bei Rhus (Fig. 8), wird die A.knospe vom Grunde des Blattstiels umwachsen.

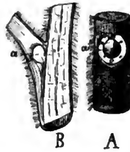


Fig. 8. Eingesenkte Knospe (a) von Rhus typhinum. (Nat. Gr.)

Achter, Achtender, Edelhirsch mit einem Geweihe von acht Enden.

Ackereulen (Agrotis *Ochsh.*). Typische, kaum mittelgroße, meist düster braun oder grau gefärbte Eulen; Fühler borstenförmig; Thorax gerundet, ohne scharfen Längskamm; Hinterleib ohne Schöpfe; Mittel- und Hinterschienen mit feinen Dornen, Vorderschienen ohne Chitinklaue am Ende; Vorderflügel mit deutlicher Eulenzeichnung, in der Ruhe flach übereinandergelegt. Raupen: etwa 3—4 cm; dickwalzig, erdgrau, nackt, glatt, Kopf mit zwei dunkelbraunen, nicht ganz zusammenstoßenden Seitenhälften, hellem, dreieckigem Kopfschild mit dunklem Punkt auf der Spitze, Scheiteldreieck hell; auf jedem Körperringel oben 4 im verschobenen Quadrat stehende Chitinplättchen mit je 1 feinem Haar; Luftlöcher schwarz. Die Raupen sind artlich schwer zu unterscheiden. An sonnigen Tagen und in den heißen Mittagsstunden halten sie sich am oder im Boden verborgen; nachts, morgens und abends, bei kühlerem oder trübem Wetter auch tagsüber, kommen sie hervor, befressen Getreide, Gräser,

Kräuter ꝛc. und wandern häufig weite Strecken oberirdisch; andere fressen auch unterirdisch. Puppen nackt oder in schwachem Gespinst im Boden. Von vorläufig 3 Arten wissen wir sicher, daß sie außer an Kräuter auch an junge Holzpflanzen gehen. An ein- bis zweijährigen Kiefern sind auf leichten Sandböden schädlich geworden: die Kiefernsaateule, A. vestigialis *Rott.* (Ratzeburgs valligera) (Fig. 9) und die Getreideeule, A. tritici *L.* Beide fliegen gegen Herbst (Mitte August bis Mitte September, tritici vielleicht etwas früher) und legen die Eier zerstreut am Boden ab. Die bald ausfallenden Räupchen machen sich im Herbst noch wenig bemerklich; um so verderblicher wird der Frühjahrsfraß (April bis Juni), namentlich an einjährigen Kiefern, die sie unterirdisch benagen und abbeißen, aber auch an Stämmchen und Nadeln befressen. Verpuppung von Ende Juni an in lockerem Gespinst im Boden. Die 3. Art: die Wintersaateule, A. segetum *Schiff.* (Fig. 10) fliegt schon im Mai und Juni. Die Hauptfraßzeit der Raupe fällt daher in den Herbst. Sie ist weit polyphager und auf Buchen-, Fichten-, Lärchensaatkämpen, sowie an einjährig verschulten Kiefern mehrfach sehr schädlich geworden. — Die vorgeschlagenen Gegenmittel: 1. Reinigung vor August der im nächsten Jahre durch Pflanzung oder Saat zu kultivierenden Flächen von jedem Pflanzenwuchs zur Verhinderung der Eiablage (von vestigialis und tritici), 2. Sammeln der Raupen in den frühen Morgen- und Abendstunden und nachts bei Laternenschein, 3. Fangen der Falter mit an Schnüren aufgereihten gezuckerten Äpfelschnitten, das als Kontrollmaßregel sehr zu empfehlen ist, haben sich wenig erfolgreich erwiesen. Gründlicher wirkt das Umziehen und Durchschneiden der Kulturflächen mit Raupengräben, deren Fanglöcher mit grünem Reisig beschickt werden, und Ausheben der sich nur wenig eingrabenden Raupen; ferner ist zu empfehlen die Verwendung von dem Fraß weniger ausgesetzten zweijährigen Pflanzen.

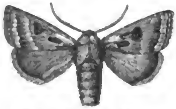


Fig. 9. Agrotis vestigialis. (Nat. Gr.)

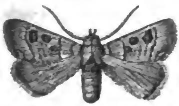


Fig. 10. Agrotis segetum. (Nat. Gr.)

Adel als Waldbesitzer. In den meisten statistischen Nachweisen werden die adeligen (gutsherrlichen, standesherrlichen, ritterschaftlichen) Waldbesitzer von den übrigen privaten Waldbesitzern nicht getrennt aufgeführt. In einzelnen Ländern (namentlich Österreich, Rußland) übertrifft der Waldbesitz des A.s weit denjenigen des Staates oder der Gemeinden. Von Wichtigkeit ist bezüglich der Waldwirtschaft, daß die Waldungen in der Regel zum Fideikommißgut gehören (s. Fideikommißwaldungen).

Adern, Adernetz, s. Nerven.

Adjunkt, s. Organisation der Forstbehörden.

Adler, Áquila *Briss.* (zool.). Die robusteste Form der Linné'schen Tagraubvögel-Gattung Falco, jetzt Familie Falcónidae, Unterfamilie Buteoninae. Der flache, mittelgroße Kopf und Nacken mit lanzettlichen Federn; Auge von dem Superciliarknorpel scharf überdeckt, deshalb der Blick finster; Schnabel mittellang, stark gekrümmt, mit langer und sehr scharfer Spitze; Hals lang; Flügel großflächig; Schwanz mittellang; Fänge, wie die starkhakigen Krallen, kräftig. — In wenigen Arten überall spärlich verteilt. Flug majestätisch, oft schwebend und kreisend; die Spitzen der Handschwingen bei gestrecktem Flügel fingerförmig gespreizt. Horst auf Bäumen, auch wohl Felsen oder gar (in den Steppen) am Erdboden. Die 2, selten 3 Eier weißlich, im durchscheinenden Lichte grün, zumeist mit braunen Zeichnungen. Die Mauser des trüben, braunen Gefieders erstreckt sich über 2—3 Jahre, dies zeigt somit teils frische tiefbraune, teils mehr oder weniger an den unbedeckten Spitzen abgenutzte und verblaßte Federn. Rauben zumeist am Boden befindliche Tiere, selten einen größeren fliegenden Vogel oder einen Fisch. Nur in der Not fallen sie auf Aas. Wenige inländische Arten. Zwei gewöhnlich auch als A. angesprochene, nicht zu ihnen gehörige Formen s. u. Fisch-A. und Schlangen-A.



Fig. 11. Fuß des Steinadlers. (1/2 nat. Gr.)

a) Echte A. Schnabel kürzer als der Kopf, nur an der Basis gerade; Fänge bis auf die nackten Zehen voll (auch an der Hinterseite) befiedert; Eier nur selten ungefleckt.

1. Stein- oder Gold-A., Áquila chrysáëtus *L.* oder fulva *L.*, heute als eine Art aufgefaßt, die in 2 Formen: den durchgehend dunkelbraunen Brutvogel der Alpen und Österreichs (Stein-A.) und den mehr östlichen Gold-A. mit mehr Rostgelb auf der Unterseite und den Hosen zerfällt, zwischen denen jedoch Übergänge vorkommen. Länge etwa 80—85 cm, Schwanz 33 cm; Füße bis an die Zehen hellfarbig befiedert, Mittelzehe mit 3 (höchstens 4) großen Schildern (Fig. 11); Nasenlöcher schiefliegend, kaum 0,8 cm hoch; Rachen bis unter den Vorderrand der großen Augen gespalten

(Fig. 12); Schultern ohne weißen Fleck; Schwanz weiß mit schwarzer Endbinde, nur im höheren Alter in der Mitte aschgrau gebändert, aber mit weißer Wurzel. Die Spitzen der Flügel erreichen nie das abgerundete Schwanzende. Der Stein-A. unterscheidet sich vom Kaiser-A. durch schlankeren Bau, längeren Schwanz, kleineren Kopf und größere Augen. Im größten Teil Europas und Asiens. In ausgedehnten Waldkomplexen wie höheren Gebirgen, hier Felsbrüter. Im nördlichen Deutschland nur im Osten Jahres- und Brutvogel, selten als solcher in die Mark Brandenburg vorrückend. Im bayerischen Gebirge Standvogel und fast überall in Deutschland schon als Winter- oder Strichvogel erlegt. Brutzeit Mai—Juni; Horst auf alten Bäumen oder in Felsspalten; 1—2 hellgrünliche (allmählich weiß werdende) Eier mit graubräunlichen verloschenen Flecken, auf denen rostbraune Flecke und Punkte stehen, doch finden sich auch ungefleckte. Die weißwolligen Nestjungen werden lange im Horst gefüttert und später von den Alten im Jagen und Rauben unterrichtet. Der Stein-A. schlägt kleinere und größere Säuger, besonders Hasen, sowie große,



Fig. 12. Kopf des Steinadlers. (1/2 nat. Gr.)

selbst fliegende Vögel, Trappen, Gänse, Kraniche, Waldhühner u. a.

2. Kaiser- oder Königs-A., A. melanaëtus *L.*, etwas kleiner und gedrungener, mit stärkerem Kopf, längerem Schnabel, kleineren Augen und kürzerem, gerade abgeschnittenem Schwanz, der von den Flügelspitzen bedeckt oder überragt wird. Länge etwa 75 cm (69—78); Schwanz 28 cm (25—29); Füße bis an die Zehen dunkelbefiedert, auf der Mittelzehe 5 Schilder, Nasenlöcher quer, 1,3 cm hoch und oben eingeschnitten; Rachen bis hinter die Augen gespalten; Schultern stets mit deutlichem weißen Fleck; Schwanz jung: einfarbig braun, alt: aschgrau gewässert mit schwarzer Endbinde, stets ohne Weiß am Grunde. In Europa gehört er dem Südosten an, dort gern und zahlreich in sandigen Steppen hausend, woselbst er fast nur Ziesel schlägt und seinen Horst auf den Boden baut. In Deutschland ein äußerst seltener Gast.

3. Schrei-A., A. pomarina *Brehm* (naévia *Gm.*), 54—59 cm. Schnabel von Wachshaut bis Spitze in gerader Linie gemessen ca. 33 mm; Höhe an der Stirn unter 2,7, meist nur 2 cm; im Nacken ein rostgelber Fleck. An Größe übertreffen schwache Männchen bisweilen nur wenig den weiblichen Bussard, erscheinen jedoch durch längeren Hals, größere Flügel, längere Fänge und Befiederung weit ansehnlicher und sind am flacheren Scheitel und den spitzen Nackenfedern sicher von ihm zu unterscheiden. Weibchen erheblich stärker. Alt: im frischen Gefieder tiefbraun mit unregelmäßigen helleren Stellen (verblichenen Federspitzen), jung: gesättigt braun mit tropfenartigen gelblichen Punkten und stärkeren Längsflecken an den Spitzen der Hinterkopf-, Nacken-, Vorderbrust- und oberen Flügeldeckfedern. Doch diese Zeichnung individuell mehr oder weniger hervortretend. Sommervogel in Ost- und Mitteldeutschland und stellenweise dort sehr bekannter Brutvogel; vereinzelt auch im Winter; im Westen fehlend oder nur auf dem Zuge (April, September); liebt größere Waldflächen mit Wassertümpeln und feuchten Stellen, wo er im Frühling zumeist von Fröschen lebt, stellt im übrigen kleinen Vögeln (auch fliegenden), Mäusen und größeren Insekten nach. Bewohnt außer einem Teil Europas Asien und das nördliche Afrika. Horst auf hohen alten Bäumen (Eichen, Buchen, Fichten, Kiefern 2c.), stets mit grünen Reisern belegt, oft jahrelang benutzt. Ende April, Anfang Mai 2 (3) stumpfovale, auf weißem Grunde dunkel bespritzte und gefleckte Eier. Auch das Männchen beteiligt sich am Brutgeschäft.

4. Schell- oder großer Schrei-A., A. clanga *Pall.*, 62—66 cm; Schnabel von Wachshaut bis Spitze 34—36 mm; an der Stirn über 2,7 cm hoch; nur in der Jugend ein kaum angedeuteter rostgelber Genickfleck. Ebenfalls sehr tiefbraun, jedoch mit einem merklichen Stich ins Violette, während der Farbton des Schrei-A.s ein sehr tiefes Gelbbraun, ähnlich stark gebranntem Kaffee, ist. Dieser Unterschied am auffälligsten beim Jugendgefieder, an dem die hellen Federspitzen bei clanga ebenfalls nicht rostgelblich, sondern fast grau auftreten. In Größe und Anzahl variieren die hellen Flecken sehr erheblich, sind jedoch stets zahlreicher und derber als bei pomarina, treten namentlich auch auf den hinteren Flügeldeckfedern auf, was bei letzterem nie der Fall. Er zeichnet sich ferner vor seinem schwächeren Vetter durch einen robusteren, an den des Stein-A.s erinnernden Schnabel und durch auffallend lange Fänge aus. Alt jedoch sehr schwer von alten pomarina-Stücken zu unterscheiden; die gewöhnlich angegebenen Unterschiede in der Form der Nasenlöcher sind nicht begründet. Ein östlicher und namentlich südöstlicher Raubvogel; für Deutschland wohl nur in einigen waldreichen Revieren Ostpreußens Brutvogel, im übrigen Deutschland ein recht seltener Gast. Horstet auf Bäumen; Eier gefleckt.

5. Zwerg-A., A. (Nisaëtus) pennata *Gm.*, 45—49 cm; Schwanz (20,2—20,8) fast gerade abgestutzt, ungebändert, von den Flügeln bedeckt, ja meist etwas überragt; an der Schulter ein weißer Fleck. An der geringen Größe leicht kenntlich. In Südosteuropa nicht selten, in Deutschland sehr seltener Gast. Eier gewöhnlich ungefleckt.

b) See-A., Haliaëtus *Sav.*, neuerdings mit dem Fisch-A. zu den Milvinae gerechnet. Schnabel von Kopflänge, sehr hoch und stark, mit langem Haken; First an der Basishälfte gerade; Tarsen nur in der oberen Hälfte befiedert. (Fig. 13 u. 14.)

6. **Weißschwänziger See-A.**, A. albicilla *L.*, 75—85 cm. Das Ende des keilförmigen Schwanzes ragt bis höchstens 2,4 cm über die Flügelspitze hinaus; Kopf und Unterschwanzdecken sind nie rein weiß (Unterschied gegenüber dem weißköpfigen See-A.). Alt: Schnabel hochgelb mit weißer Spitze; Kopf und Hals hellstaubgrau; Schwanz weiß; übriges Gefieder graubraun; jung: Schnabel horn-



Fig. 13. Kopf des Seeadlers. (½ nat. Gr.)

schwarz; Gefieder schmutzig rostbraun mit tiefbraunen Spitzen, auch an Kopf und Hals; Schwanz tiefbraun und weiß unregelmäßig gezeichnet. In jedem Kleid kenntlich an der nackten Partie der Fänge über den Zehen, sowie an dem keilförmigen Stoß. Er bewohnt einen großen Teil von Europa und Asien, auch Grönland, und zwar vom hohen Norden bis zum Süden, von den niedrigen Ebenen bis zu

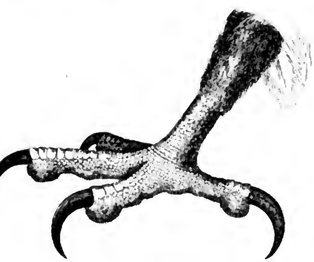


Fig. 14. Fuß des Seeadlers. (½ nat. Gr.)

einer Höhe von 1000 m. Jahresvogel im Küstengebiet der Ostsee in ausgedehnten ruhigen Waldungen mit Seen, im Winter auf dem Strich vereinzelt überall im Binnenlande (besonders in Norddeutschland). Brutzeit Ende März bis Mai; Horst auf Bäumen, im hohen Norden Felsen: 2–3 Eier, etwas größer als die des Stein-A.s und meist ungefleckt weiß, jedoch in der Regel nur 2, zuweilen nur 1 Junges. Ein starker, der Jagd wie der Gänsezucht sehr schädlicher Raubvogel.

Adler (Jagd). Die A.arten werden mit dem meisten Erfolge am Horste gejagt, indem, wenn dessen Lage es erlaubt, der Jäger sich bei ihm verdeckt ansetzt, was oft mehrere Tage hintereinander geschehen muß, weil die Alten sehr scheu und vorsichtig sind. Diese beim Abstreichen vom Horste zu schießen, gelingt selten, weil sie für den Kugelschuß zu schnell abstreichen und für einen Schrot- oder Postenschuß der Horst gewöhnlich zu hoch ist.

Wenn die Erlegung der Alten nicht glückt, wird es darauf ankommen, die Jungen zu töten, indem man den Horst ersteigt, was im Gebirge mitunter zu den größten Wagestücken gehört, oder indem man verdeckt abwartet, bis sie auf den Rand des Horstes treten.

Gelegentlich fangen sich A. z. B. in der Nähe von Fasanerien in Tellereisen; für die von Fischen lebenden A. ist es mit Fischen zu beködern und in Wasser zu stellen.

Von der Krähenhütte aus werden sämtliche A.arten, wenn auch selten, durch einen Schuß mit grobem Schrot erlegt; sie haken aber nie auf, sondern müssen im Fluge erlegt werden. Im Winter, wenn die A. Aas und Luder annehmen, glückt ihre Erlegung von der Luderhütte aus, was z. B. in der Rominter Heide in Ostpreußen sich nicht selten wiederholt.

Sicherlich werden zur Zeit die meisten A. in Deutschland gelegentlich erlegt. — Lit: Winckell, Handbuch für Jäger; Riesenthal, Weidwerk; Die hohe Jagd.

Adlerfarn, Pteris aquilina *L.* (Pteridium aquilinum *Kuhn*), stattlichster der einheimischen Farne, mit unterirdischem Rhizom („Grundachse"), an diesem und den Zweigen desselben alljährlich je ein 0,3—4 m langes, zierlich zerteiltes Blatt („Wedel") mit langem Stiele entwickelnd, auf der Querschnittsfläche des letzteren den durch die Gefäßbündel gebildeten „Doppeladler" zeigend. Als Kosmopolit über die ganze Erde mit Ausnahme der Polarländer, sowie der Wüsten und Steppen verbreitet, bei uns an lichten, mäßig feuchten Waldstellen oft sehr häufig, auf kalireichen Boden deutend.

Adventiv heißen jene Pflanzenteile, welche nicht aus dem jugendlichen Gewebe bereits vorhandener Vegetationspunkte hervorgehen, sondern deren Vegetationspunkt sich aus älterem Gewebe neu bildet; so entstehen viele Wurzeln adventiv, auch Sprosse (im Jugendzustand Knospen genannt), aber niemals Blätter. A.sprosse (bezw. Knospen) sind z. B. sämtliche auf Wurzeln entstehende, wie die Wurzelbrut der Aspen, Akazien, auch manche an Stöcken im Stockausschlag auftretende; doch ist ein Teil der letzteren auf schlafende Knospen zurückzuführen und gehört demnach zu den Proventivsprossen (s. d.).

Aecidium, Blasenrost, ist jenes für die Rostpilze (s. d.) charakteristische, im allgemeinen becherförmige Organ, in welchem Sporen durch reihenweise Abschnürung von den im Grunde des Bechers zu einem Hymenium vereinigten Basidien gebildet werden. — Die Hülle des Bechers (die aber nicht immer vorhanden ist, s. Caeoma) entsteht in ähnlicher Weise aus den das Hymenium rings umgebenden Zellen. Die ansehnlichen Äcidien mancher auf Nadelhölzern, namentlich Kiefern, vorkommenden Rostpilze werden auch Peridermium

(s. d.) genannt. Für die Annahme, daß das Ae. einem auf dem Mycelium stattfindenden Befruchtungsvorgange seine Entstehung verdanke und die der Ae.bildung stets in der nächsten Nachbarschaft auf dem befallenen Pflanzenteile vorhergehenden, jetzt meist für Konidienfrüchte (Pykniden) gehaltenen „Spermogonien“ die entsprechenden männlichen Organe seien, bestehen heute keine zwingenden Gründe und muß die Entscheidung dieser von manchen als abgetan betrachteten Frage der Zukunft überlassen bleiben. Bei den Rostpilzen mit Wirtswechsel, den heteröcischen Rostpilzen, findet sich die Ae.fruchtform des männlichen Pilzes auf anderen Nährpflanzen, als die Teleutosporen und event. Uredosporen. Es sind somit folgende, früher als besondere Ae.arten auf Holzpflanzen beschriebene Formen den beigefügten Rostpilzarten angehörig und ist Näheres dort nachzusehen: Ae. abiétinum auf den Fichtennadeln gehört zu Chrysomyxa (s. d.) Rhodo-



Fig. 15. Aecidium elatinum, verursachend a Krebsgeschwulst, b Hexenbesen der Weißtanne, c die Äcidienbecher. (Nat. Gr.)

dendri und Chr. Ledi; Ae. Berbéridis zu Puccinia (s. d.) gráminis; Ae. columnare auf den Weißtannennadeln zu Calyptóspora Göppertiana (s. d.), Ae. elatinum (Fig. 15), das die Krebsgeschwülste und Hexenbesen der Weißtanne verursacht, zu Melampsorella Cerástii (s. d.); Ae. gravéolens (Ae. Magelhaénicum), das Hexenbesen auf dem Sauerdorn erzeugt, zu Puccinia Arrhenatheri; Ae. Rhamni, welches auf Rhamnus cathártica und R. Frángula Anschwellungen der Triebe und Blattstiele hervorruft, zu Puccinia coronifera, bezw. P. coronata; Ae. strobilinum, an der Innenseite der Schuppen von Fichtenzapfen zahlreiche kugelige Pusteln bildend, zu Pucciniastrum (Thecaspora) Padi (s. d.); die früher zur Gattung Roestélia vereinigten Ae. cancellatum, Ae. cornutum, Ae. laceratum, Ae. penicillatum zu Gymnosporángium (s. d.). Hingegen ist für einige Ae.arten die zugehörige Teleutosporenform noch nicht erkannt oder nicht mit genügender Sicherheit nachgewiesen; diesen hat einstweilen die Bezeichnung Ae. als Gattungsname zu **verbleiben**. Die für uns wichtigsten sind:

1. Ae.(Peridérmium) Pini (Fig. 16), der **Rindenblasenrost** der Kiefer, erzeugt die als **Kienzopf, Brand, Krebs** oder **Räude** bezeichnete **Krankheit**. Das Mycelium lebt zwischen den Zellen der Rinde und dringt durch die Markstrahlen in den Holzkörper, womit eine Verharzung von Rinde und Holz und Harzaustritt aus ersterer verbunden sind. An der gesunden Seite des Stammes oder Astes tritt eine vermehrte Holzbildung ein, die über der kranken Stelle befindliche Region vertrocknet und stirbt ab. Die A.becher erscheinen vorzugsweise an den erst kürzlich erkrankten Rindenstellen im Mai und Juni als große Blasen. Andere Rindenblasenroste der Kiefern s. bei Peridermium.

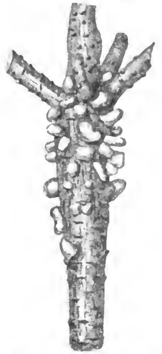


Fig. 16. Aecidium (Peridermium) Pini auf dem Stamm einer jungen Kiefer. (Nat. Gr.)

2. Ae. (Peridérmium) conorum *Reess* bildet meist zwei große, blasenförmige Äcidien auf der Außenseite der Schuppen von Fichtenzapfen, ist bis jetzt in Deutschland nur aus Thüringen bekannt.

3. Ae. pseudocolumnare *Kühn* auf den Nadeln der Weißtanne, von Ae. columnare (s. Calyptóspora) durch größere weiße Sporen verschieden.

Aésculus, s. Roßkastanie.

Affektionswert, s. Wert.

Afterbrunft, s. Reh.

Aftern, Afterklauen, beim Hochwilde, Gems- und Rehwild die beiden am hinteren Teile der Läufe über den Ballen seitlich stehenden Hornspitzen (Klauen) (s. Geäfter und Oberrücken).

Afterraupen, Larven der Blattwespen (s. d.).

Afterwolle, dichte, oft knopfförmige Behaarung des Hinterleibsendes mancher Spinnerweibchen, die zum Zudecken der Eier benutzt wird (s. Schwammspinner, Goldafter).

Agáricus, s. Blätterpilz.

Agelástica, s. Blattkäfer.

Aglaóspora Taléola *Tul.* erzeugt eine verderbliche Krebskrankheit an noch glatt berindeten Eichenstämmen, wobei kleinere oder größere Rindenteile absterben, sich zersetzen und abgestoßen werden, diese Stellen aber später wieder überwallen. Die Fruchtkörper des Pilzes liegen unter der Korkhaut der erkrankten Rinde an schon äußerlich erkennbaren rundlichen Stellen, die von den Mündungen der Schlauchfrüchte (Perithecien) durchbrochen werden. Die Schlauchsporen haben mehrere haarförmige Anhängsel (R. Hartig in Forstl. naturw. Zeitschrift).

Ágrilus, s. Prachtkäfer.

Agrotis, s. Ackereulen.

Ahorn, Acer (bot.). Gattung der Familie Aceráceae, ausschließlich Holzpflanzen enthaltend. Blätter gegenständig, gestielt, ohne Nebenblätter, meist handförmig 3—5lappig, seltener ungeteilt oder zusammengesetzt mit 1—2 Fiederpaaren; Blattnarben hufeisenförmig mit 3 Strangspuren; Winterknospen mit mehreren Paaren Knospenschuppen (Fig. 17). Die Blüten stehen meist in Dichasientrauben, die entweder verlängert (Fig. 18) oder ebensträußig abgeflacht (Fig. 19A), selten doldig verkürzt sind; lange Staubblätter und sehr verkümmerte Fruchtknoten. Dabei sind männliche und weibliche Blüten bald auf demselben Baum vereinigt: andromonözisch, bald auf verschiedene Bäume verteilt, androdiözisch. Das Perianth besteht meist aus 5 Kelch- und 5 wenig größeren Kronenblättern (s. Fig. 19B), welch letztere indes bei manchen Arten (A. dasycarpum, A. Negundo) fehlen. Staubblätter meist 8, in den Endblüten 10, bei A. dasycarpum, A. rubrum und A. Negundo nur 5 oder noch weniger. Je nachdem die Blütenachse gewölbt oder ausgehöhlt ist, sind die Blüten hypogyn oder perigyn; im



Fig. 17.

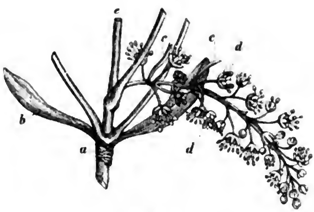


Fig. 18.



Fig. 19.

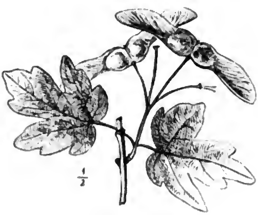


Fig. 20.

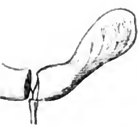


Fig. 21.

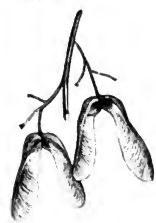


Fig. 22.

Fig. 17. Winterlicher Zweig des Spitzahorns. — Fig. 18. Blütenzweig des Bergahorns. b Knospenschuppen, die Stiele der Laubblätter (auch c) abgeschnitten; c Deckblätter. — Fig. 19. A Blütenzweig, B Blüte (vergrößert) des Spitzahorns. — Fig. 20. Fruchtzweig des Feldahorns. — Fig. 21. Frucht des Spitzahorns. — Fig. 22. Teil des Fruchtstandes vom Bergahorn. Nach Doebner Nobbe.

diese Blütenstände (kurz „Trauben") nehmen bei den meisten Arten das Ende diesjähriger, mit einem oder mehreren Laubblattpaaren besetzter Zweige ein (Fig. 19A), bei der Gruppe des A. rubrum besondere Seitenzweige ohne Laubblätter, nur mit Knospenschuppen; letzterenfalls Blütezeit vor, sonst mit oder nach der Belaubung. Nur bei der Gruppe Negundo kommen rein seitliche Blütenstände vor. Die Blüten sind bei der Gruppe Negundo rein diözisch, bei den übrigen wohl dem Baue nach zwitterig, aber niemals der Funktion nach; die als weibliche fungierenden Blüten enthalten nämlich kurze funktionslose Staubblätter, die männlichen ersteren Fall liegt der drüsige ringförmige Diskus meist außerhalb der Staubblätter, im letzteren Falle ist seine Lage verschieden (Fig. 19B), bei der Gruppe Negundo fehlt der Diskus. Fruchtknoten aus 2 Fruchtblättern verwachsen, 2 (ausnahmsweise 3-) fächerig mit säulenförmigem, in 2 Narbenäste geteiltem Griffel; in jedem Fach 2 hängende Samenanlagen, später aber nur ein entwickelter Same. Die Frucht spaltet sich in 2 Teilfrüchtchen; im Samen liegt ohne Nährgewebe der Keimling mit gefalteten oder spiralig gerollten Kotyledonen; jede Teilfrucht außen mit einem Flügel versehen. Kotyledonen bei der Keimung entfaltet, bei unseren Arten linealisch, mit

3 Längsnerven; erste Blätter noch nicht gelappt, aber mit der für die Art charakteristischen Zahnung des Randes. — Holz weiß, ohne gefärbten Kern, zerstreutporig, mit zahlreichen breiten Markstrahlen, schwer spaltbar; Rinde mit Schuppenborke; nur bei A. pennsylvánicum bleibt die Epidermis zeitlebens erhalten, ohne Korkbildung; Pfahlwurzel kurz, mit weit ausstreichenden Seitenwurzeln, reichlicher Stockausschlag nach dem Abhieb.

Feinde aus dem Pflanzenreich: von erheblicher Bedeutung nur Néctria cinnabarina (s. d.) im Holzkörper; Cercospora (s. d.) acerina auf den Keimpflanzen; auf den Blättern kommen häufig die schwarzen Polster von Rhytisma (s. d.) acerinum, sowie ein Meltaupilz (s. d.) Uncinula Áceris vor; Septogloeum Hartigianum (s. d.) tötet die einjährigen Triebe des Feld-A.s.

Von den 80 bekannten A.arten haben für uns nur folgende Interesse:

A. Blätter 3—5 lappig, zuweilen ungeteilt; Blüten andromonözisch oder androdiözisch.

I. Blütenstand endständig an beblätterten Zweigen; Blüten vorherrschend andromonözisch; Blätter unterseits grün oder nur schwach blaugrün.

a) Trauben verlängert; Blätter ungeteilt oder meist 3—5 lappig mit spitzen Buchten, spitzen, gesägten Lappen.

α) Blüten hypogyn; Trauben zusammengesetzt; Zweige ohne Wachsstreifen:

1. Tatarischer A., A. tatáricum *L.* Kleiner Baum oder Strauch; Blätter kaum gelappt, länglich, unregelmäßig doppelt gesägt, am Grunde herzförmig (Fig. 23 f); Blüten weiß, in aufrechten Trauben; Fruchtflügel rot, fast parallel. Südosteuropa, Orient.

2. Berg-A., Trauben-A., A. Pseudoplátanus *L.* Großer Baum mit dünnschuppiger, hellbrauner, abblätternder Borke; Knospenschuppen gelbgrün, schwarzgesäumt, kahl; Blätter oberseits kahl, glänzend, unterseits matt, bläulich-grün, an den Nerven behaart, mit spitzen, kerbiggesägten Lappen (Fig. 23 c); Trauben hängend (Fig. 18), nach der Belaubung im Mai blühend; Blüten grünlich-gelb; Staubfäden behaart; Fruchtknoten filzig; Frucht hängend, mit stark gewölbtem Korn, meist wenig auseinander weichenden Flügeln (Fig. 22). Kein Milchsaft. Mannbar im 25. bis 40. Jahr. Vorkommen hauptsächlich in den Alpen (obere Grenze 1690 m), östlich bis zum Kaukasus, südlich durch die Gebirge bis Sizilien, einzeln in Nordspanien, nördlich bis zum Harz.

β) Blüten perigyn; Trauben einfach; Zweige mit weißen Wachsstreifen:

3. Gestreifter A., A. pennsylvánicum *L.* Blätter dünn, glanzlos, fein doppeltgesägt, mit 3 langvorgezogenen Lappen; Kronenblätter groß. — Nordamerika.

b) Trauben ebensträußig; Blüten perigyn.

α) Blätter 3—5 lappig mit spitzen Buchten, stumpfen oder spitzlichen Lappen:

4. Feld-A., Maßholder, A. campestre *L.* Kleiner Baum oder Strauch, im Alter mit dunkelbrauner längsrissiger Borke, an Stockausschlägen häufig mit vier Korkflügeln; Knospen klein, rotbraun, am Rande weißbehaart; Blätter beiderseits

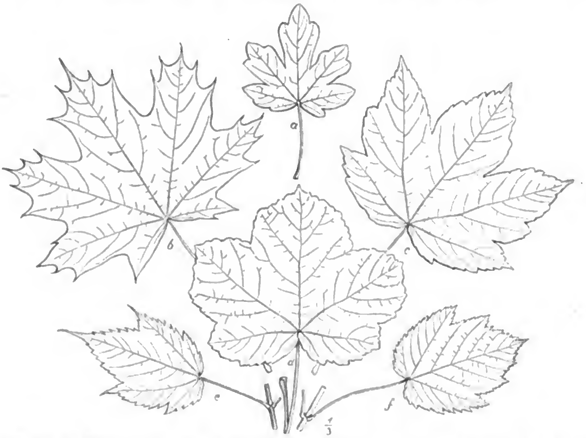


Fig. 23. Blätter von Ahornarten und zwar: a Feldahorn, b Spitzahorn, c Bergahorn, d stumpflappiger Ahorn (Acer obtusatum, Südosteuropa), e Ährenahorn (A. spicatum, Nordamerika), f Tatarischer Ahorn. (1/3 nat. Gr.)

grün, öfters unterseits flaumig; Mittellappen stumpf dreilappig, Seitenlappen wenig gelappt, übrigens ganzrandig (Fig. 23 a); Ebenstrauß aufrecht, mit behaarten Stielen; Blüten hellgrün, im Mai geöffnet; Fruchtknoten meist kahl; Frucht mit flachem, kahlem oder behaartem Korn, horizontal divergierenden Flügeln (Fig. 20). Milchsaft. — Mitteleuropa, mit Ausschluß der höheren Gebirge (Höhengrenze 750 m).

5. Französischer oder dreilappiger A., A. monspessulanum *L.* Kleiner Baum oder Strauch; Blätter lederig, oberseits glänzend, unterseits bläulich, kahl, dreilappig, ganzrandig; Frucht mit knotigem Korn, fast parallelen Flügeln. — Mittelmeerländer, Ostfrankreich, im Rheintal nebst Seitentälern.

β) Blätter 3—5lappig mit gerundeten Buchten, feinspitzigen abstehenden Zähnen oder ganzrandigen Lappen.

†) Blätter unterseits kahl, glänzend; Traube mit deutlicher Achse; Kelchblätter frei; Krone vorhanden:

6. Spitz-A., A. platanoides *L.* Großer Baum mit graubrauner, rissiger Borke; Knospenschuppen rot, kahl; Blätter mit zugespitzten Lappen und Zähnen (Fig. 23 b); Ebensträuße aufrecht (Fig. 19 A), vor der Belaubung im April blühend; Blüten gelbgrün; Frucht kahl, mit flachem Korn, divergierenden Fügeln (Fig. 21). Milchsaft. Mannbar im 20. Jahre. — Europa, mit Ausschluß von England, Spanien, südlich bis Oberitalien, Serbien, östlich bis zum Kaukasus (Höhengrenze 1200 m).

††) Blätter unterseits behaart, matt; Blütenstand doldig verkürzt, mit langen hängenden Stielen; Kelchblätter verwachsen; Krone fehlt:

7. Zucker-A., A. nigrum *Michx.* (A. saccharinum *Wangh.*, nicht *L.*). Dem Spitz-A. sehr ähnlich, aber ohne Milchsaft; Fruchtflügel aufrecht; weibliche Blütenstände am Ende der langen, männliche am Ende kurzer seitlicher Zweige. — Nordamerika.

II. Bütenstand endständig an kurzen Zweigen ohne Laubblätter, mit Knospenschuppen besetzt; Blüten androdiözisch, vor der Belaubung blühend, hypogyn; Blätter unterseits hell blaugrün:

8. Rauhfrüchtiger oder Silber-A., A. dasycarpum *Ehrh.* Blätter 5lappig bis 5spaltig, mit stumpfen Buchten, unregelmäßig und tief gesägten, spitzen, zierlichen Lappen; Blüten gelb, ohne Krone; Fruchtknoten filzig; Frucht kahl, mit einwärtsgekrümmten Flügeln. — Nordamerika.

9. Roter A., A. rubrum *L.* Blätter 3- oder fast 5lappig, mit spitzen Buchten, unregelmäßig und seicht gesägten Lappen; Blüten purpurn, mit Krone; Fruchtknoten kahl; Fruchtflügel gerade. — Nordamerika.

B. Blätter gefiedert mit 3—5 Blättchen; Blüten rein diözisch, ohne Krone, ohne Diskus:

10. Eschen-A., A. Negundo *L.* (Negundo fraxinifolium *Nutt.*) (Fig. 24 a). Zweige glatt, oft bereift; Blättchen eilanzettlich, unregelmäßig gesägt; Endblättchen oft dreilappig; weibliche Blütentrauben endständig, lang, hängend; männliche Blüten seitlich an Laubzweigen, langgestielt, hängend; Fruchtflügel eingekrümmt. — Nordamerika. — Lit.: Pax, Monographie der Gattung Acer in Englers Bot. Jahrbüchern, VI. und VII.

Ahorn (waldbaulich). Berg- und Spitz-A. verhalten sich waldbaulich so ähnlich, daß deren gemeinsame Besprechung wohl berechtigt erscheint; der Feld-A. dagegen hat nur für den Niederwald Bedeutung und ist auch in diesem nur geduldet, nie Gegenstand speziellen Anbaues, so daß er waldbaulich nicht weiter in Betracht kommt.

Der Berg-A. ist, wie schon sein Name besagt, mehr ein Baum des Gebirges als der Ebene, in Süddeutschland darum viel verbreiteter als in Norddeutschland; er steigt in den Alpen bis auf 1500 m an. Der Spitz-A. dagegen, mehr im Norden und Osten Deutschlands zu Hause und ziemlich weit nach Norden gehend, ist mehr Bewohner der Ebene und Vorberge, im Gebirge hinter dem Berg-A. zurückbleibend. — Beide A.arten beanspruchen zu



Fig. 24. a Acer Negundo, Fruchtstand und Blätter. b Eine abnorme 3teilige Frucht von A. platanoides. (Nach Doebner-Nobbe.)

ihrem Gedeihen einen frischen, lieben einen mineralisch kräftigen Boden und zeigen auf trocknerem Boden schlechtes Gedeihen. Der Wuchs, in der Jugend ein sehr rascher, der Buche und Eiche wie der Fichte und Tanne weit voraneilender, läßt bereits im Stangenholzalter nach, so daß die genannten Holzarten den vorgewachsenen A. später wieder einholen. In freiem Stand erwächst zumal der Berg-A. zu mächtigem Stamm und erreicht ein Alter von 200 Jahren und mehr bei voller Gesundheit, bildet jedoch auch im geschlossenen Bestand nur selten jene geraden Schäfte wie Eiche und Buche, was seiner Nutzholzproduktion Eintrag tut.

Die Empfindlichkeit des A.s gegen Frost und Hitze ist eine mäßige; wird der Mitteltrieb durch Spätfrost beschädigt, so bilden sich die zwei (bisweilen selbst 4) nächst gelegenen Seitenknospen zu Höhentrieben aus, und es entstehen hierdurch die

häufig wahrnehmbaren, den Wert des Stammes beeinträchtigenden Gabelbildungen. Von Wild und Weidevieh wird der A. gern verbissen, durch Insekten und Pilze dagegen ist er nur wenig gefährdet; jüngere Stämme leiden bei Freistellung nicht selten durch Rindenbrand und die bloßgelegten Stammteile faulen rasch. Gras- und Unkrautwuchs gefährden den A.anflug nur in den ersten Lebensjahren, da er demselben rasch entwächst. Der A. ist eine Lichtpflanze, etwa der Eiche gleichzustellen, gleich dieser auf frischem Boden einige Beschattung ertragend, auf trocknerem Boden oder bei stärkerer Überschirmung rasch wieder verschwindend; so geht natürlicher Anflug, der im Frühjahr in der Nähe alter A.stämme oft reichlich erscheint, im geschlosseneren Bestand bis zum Herbst meist wieder zu Grunde. — Auf gutem Boden schlägt er kräftig vom Stock aus, wenn auch meist nur mit geringer Lodenzahl; die Dauer der Stöcke ist jedoch keine sehr lange.

Was nun die forstliche Bedeutung des A.s betrifft, so ist er keine Holzart für den reinen Bestand, tritt auch nirgends bestandbildend in größerer Ausdehnung auf. Seine Lichtstellung in höherem Alter, die immerhin begrenzte technische Verwendungsfähigkeit seines Holzes, die hohen Standortsansprüche, denen größere Flächen selten genügen werden, treten seiner Erziehung in reinen Beständen entgegen; dafür erscheint er aber als ein wertvolles Mischholz für alle Betriebsarten.

Im Hochwald ist es vor allem die Buche, in deren Gesellschaft er von Natur im frischen Bergwald auftritt und mit der man ihn durch gruppenweise Einpflanzung in die frischesten Stellen der Schläge künstlich mischt, um hierdurch die Nutzholzproduktion des Buchenwaldes zu steigern. Auch mit der Fichte und Tanne sehen wir im Gebirge den A. vereint auftreten, doch leidet er im geschlossenen Bestand und höheren Alter unter deren starker Seitenbeschattung; im lichten Plenterwald des höheren Gebirges entwickelt er sich dagegen oft zu mächtigem Stamm.

Im Niederwald spielt der A. eine bescheidene, aber wegen seines trefflichen Holzes erwünschte Rolle als Mischholz am Bachesrand oder sonst frischen Bodenstellen; im Mittelwald wird er wegen seiner lichten Belaubung und seines wertvollen Nutzholzes gern als Oberholzstamm übergehalten. — Außerhalb des Waldes ist der A. ein beliebter Alleebaum, ein geschätzter Baum des Parkes und der Anlagen.

Die Nachzucht des A.s erfolgt im Hochwald bei Vorhandensein von Samenbäumen unter einigermaßen günstigen Verhältnissen in genügendem Maß durch natürliche Verjüngung, da der A. fast alljährlich reichlich Samen produziert, doch ist dem Anflug durch Lichtung entsprechend zu helfen; außerdem aber geschieht sie auf dem Wege der Kultur fast ausschließlich durch Pflanzung, da es sich stets nur um einzelne oder gruppenweise Beimischung handelt, die auf solchem Wege am sichersten erzielt wird. Es ist insbesondere der Buchenwald auf frischem Gebirgsboden (Basalt, Gneis), in dem man solche Beimischung anstrebt. — Zur Pflanzung selbst aber wählt man am liebsten verschulte 3—4 jährige Pflanzen, die reichlich meterhoch den meisten Jugendgefahren bereits entwachsen sind und bei ihrem reichen Wurzelsystem sich leicht verpflanzen lassen. Ausnahmsweise verwendet man wohl auch Halbheister und selbst Heister.

Der in vielen Fällen vom Waldbesitzer selbst gesammelte Samen wird zweckmäßig schon im Herbst oder sehr zeitig im Frühjahr in die Saatbeete gebracht, da späte Frühjahrssaat langsam keimt, ja in trocknen Jahren (und zumal bei Spitz-A.) gerne überliegt und selbst zu Grunde geht. Die Aussaat erfolgt mit der Hand in Rillen, welche in einem Abstand von 20—25 cm mit Hilfe eines Rillenbrettes 2 cm breit und tief eingedrückt werden, und erhält der Samen eine ebenso starke Deckung mit lockerem Boden. Die oft sehr frühzeitig (Anfang April) erscheinenden Keimlinge sind durch Schutzgitter gegen Spätfröste zu schützen; sie erreichen bei nicht zu dichtem Stand schon im ersten Lebensjahr eine durchschnittliche Höhe von 20 cm und damit eine genügende Stärke zur Verschulung, zu welcher die zweijährige Pflanze vielfach schon zu stark wird.

Will man die Pflanzen unverschult ins Freie setzen, so läßt man sie zwei Jahre im Saatbeet; anderenfalls verschult man die einjährigen Pflanzen mit starkem Setzholz in einem Verband von 20 auf 30 cm auf Beete, sie hierbei etwas nach der oft sehr verschiedenen Größe sortierend, und nach zweijährigem Stehen im Pflanzbeet pflegt die A.-pflanze jene Stärke und Höhe erreicht zu haben, welche sie zum Einpflanzen in Buchenschläge oder Niederwaldungen geeignet erscheinen läßt. Eine Pflege durch Beschneiden bedarf sie bei ihrem überwiegenden, fast rutenartigen Höhenwuchs mit geringer Neigung zu seitlicher Beastung nicht, und nur die Beseitigung von Gabelbildungen ist bisweilen geboten; dagegen sind A.beete gegen das Verbeißen durch Wild jeder Art mittels Einfriedigung zu schützen.

Zu Alleen, Anlagen, Oberholz im Mittelwald, Pflanzung in Auwaldungen sind nicht selten A.-Heister begehrt; man verschult zu deren Erziehung die schönsten 3—4 jährigen Pflanzen nochmals in 60—70 cm Quadratverband, unter entsprechender Korrektur der Wurzeln vor dem Einschulen, und nach ca. 3 jährigem Stehen in der Heisterschule, in einem Gesamtalter von 6—7 Jahren, pflegen die Heister die nötige Stärke und die Höhe von $2^1/_2$—3 m erreicht zu haben. Auch sie bedürfen nur wenig Pflege mit der Astschere.

A., eschenblätteriger (Acer Negundo). Von dieser aus Nordamerika stammenden, durch ihre bläulich-weiß bereiften Triebe auffallenden A.art hatte man bei ihrer schon von erster Jugend an bedeutenden Raschwüchsigkeit große Erwartungen gehegt und sie zu Anbauversuchen wie als Park- und Alleebaum empfohlen. Allein der gute Wuchs des durch Frost, Wildverbiß, Fegen gefährdeten Baumes läßt bald nach, die Krone wird sperrig, das Holz ist nur von minderem Wert, und so ist sein Anbau bei uns aufgegeben worden.

Ahornkeimlingskrankheit, s. Cercospora.

Ähre, s. Blütenstand.

Aichen, d. h. den wirklichen körperlichen Inhalt von Gefäßen bestimmen, welche zur Aufbewahrung von Flüssigkeiten dienen; auch die genaue Fest-

stellung von Längenmaßen, Gewichten &c. wird mit diesem Ausdruck bezeichnet.

Ailanthus, s. Götterbaum.

Akazie (bot.), besser Robinie oder Schotendorn, Baum aus der Gattung Robinia, Familie der Papilionaceen; die wichtigste Art ist R. Pseudacácia *L.* (Fig. 25), in Nordamerika einheimisch, seit lange bei uns kultiviert. Rinde grob längsrissig; Holz ringporig, gelb, mit gelbbraunem, an der Luft stark nachdunkelndem Kern; Knospen sehr klein, im Blattkissen verborgen; Blätter wechselständig mit dornigen Nebenblättern, unpaarig gefiedert mit 11—21 ovalen bis elliptischen, gestielten, unterseits bläulichen Blättchen, welche sich nachts nach abwärts zusammenlegen. Blüten (Ende Mai, Juni) in achselständigen hängenden Trauben, mit röhrigem, ungleich 5zähnigem Kelch, weißer Krone, 9 röhrig verwachsenen Staubblättern und 1 freien; Hülse flach, etwas holperig, kahl, mit mehreren braunen nierenförmigen Samen; Kotyledonen bei der Keimung entfaltet, dick, eirund. — Reichlicher Stockausschlag und Wurzelbrut. In Gärten verschiedene Varietäten. Außer der gemeinen A. mit glatten kahlen Zweigen in Gärten noch R. hispida *L.*, kleiner Baum mit borstig behaarten Zweigen und Hülsen, großen rosenroten Blüten, und R. glutinosa *Lam.*, Baum mit klebrigen Zweigen, blaßrosenroten Blüten; beide Arten mit schwachen Dornen, geruchlosen Blüten, aus Nordamerika. — Die echten A.n, zur Gattung Acácia, Familie der Mimoseen gehörig, in Australien, Zentralamerika und Afrika einheimisch, können bei uns im freien Lande nicht kultiviert werden.



Fig. 25. Robinia Pseudacacia. A Blütenzweig (1/2 nat. Gr.); B Blütenteile: a Fahne, b Flügel, c Schiffchen von der Seite, d von unten, e Staubblattröhre und Fruchtknoten, f Fruchtknoten allein. a—d in nat. Gr., e, f vergr. (Nach Doebner-Nobbe.)

Akazie (waldbaulich). Die A. ist ein Baum der Ebene und Vorberge, für das Gebirge nicht geeignet, da sie wärmeres Klima liebt, durch Duft- und Schneebruch leidet. Bezüglich des Bodens gehört sie zu den anspruchslosesten Holzarten, noch auf Flugsand wie auf Steingeröll gedeihend, auf frischem und kräftigem Boden natürlich viel üppiger wachsend; Lockerheit des Bodens, die Möglichkeit, ihre Wurzeln weithin auszubreiten, ist Bedingung ihres Gedeihens, zumal auf ärmerem Boden. Ihr Wuchs ist in der Jugend ein außerordentlich rascher, die zweijährige verschulte Pflanze erreicht oft schon eine Höhe von 1,50 m, und noch raschwüchsiger sind die Stockausschläge; doch hält dieser Wuchs nicht sehr lange an und sie erreicht nur selten eine hervorragende Stärke und ein hohes Alter, wird meist schon vor dem 100. Lebensjahre rückgängig, faul und abständig. Nur ausnahmsweise erzeugt sie einen schönen, geschlossenen Baumschaft, meist gabelt sich der letztere wiederholt und zeigt sich vielfach gebogen und verkrümmt. — Gegen Fröste jeder Art ist die A. sehr empfindlich: der Winterfrost tötet nicht selten die jungen Triebe oder doch Triebspitzen und Stockausschläge, der Spätfrost das allerdings spät erscheinende Laub, der Frühfrost die noch im Wachstum stehenden Triebe. Durch Hitze bezw. Trocknis leidet sie bei ihrer reichen, weitverzweigten Bewurzelung nur wenig. Sie ist ein ausgesprochenes Lichtholz, worauf schon die sehr dünne Belaubung des Stammes hindeutet, und verkümmert unter Beschattung rasch; ihr Laubabfall ist ein geringer, für Erhaltung der Bodenfrische und für Humuserzeugung fast ohne Bedeutung. Durch Insekten wie durch Verbeißen seitens des Hoch- und Rehwildes nur im geringsten Grad gefährdet, wird sie dagegen als schwache Pflanze von Hasen und Kaninchen mit Vorliebe verbissen und benagt, auch fegt der Rehbock an ihr gerne; Duft- und Schneebruch gefährden die brüchigen Äste, der Wind zerreißt Gabelstämme. — Zu erwähnen ist noch, daß sie zu den sog. Stickstoffsammlern gehört.

Was die forstliche Bedeutung der A. anbelangt, so glaubte man zu Ende des 18. Jahrhunderts in dieser aus Nordamerika zu uns gebrachten

schnellwüchsigen und genügsamen Holzart mit ihrem wertvollen Holze eine außerordentlich wichtige Acquisition gemacht zu haben und empfahl ihren ausgedehnteren Anbau in den deutschen Waldungen. Allein die baldige Lichtstellung, die mangelnde Beschattung des Bodens und der geringe Laubabfall, die ungünstige Stammform und die nur beschränkte Verwendbarkeit des Holzes ließen für den Hochwaldbetrieb ihre Verwendung doch nur als eine begrenzte erscheinen; im Niederwaldbetrieb, für den ihre große Ausschlagsfähigkeit an Stock und Wurzeln (wie am Kopf) sie passend erscheinen ließen, zeigten sich die dornigen Äste und Zweige der Aufarbeitung und Verwertung ungünstig, und so ist sie nur in beschränkterem Maß ein deutscher Waldbaum geworden.

Man verwendet die A. zur Aufforstung vermagerter Flächen, trockner Schutthalden, dann zur Befestigung von Bodenabbrüchen, steilen Böschungen, Eisenbahndämmen, wozu ihr reiches, weit ausstreichendes Wurzelwerk und ihre Wurzellodenbildung sie sehr geeignet machen; ihre starke Bedornung empfiehlt sie für Remisen, Hecken und ähnliche Örtlichkeiten. Auch zur Bindung von Flugsand hat man sie schon, so insbesondere in Ungarn, verwendet. In allen diesen Fällen meist niederwaldartig behandelt, würde sie sich für den Mittelwald um ihres raschen Wuchses, ihrer geringen Beschattung und ihres zu Nutzholz geeigneten Holzes willen wohl als Oberholz eignen. Für den Hochwald käme sie wohl nur als Mischholz, das im Zwischennutzungswege rechtzeitig wieder auszuziehen ist, in Frage und ist nur selten in demselben zu finden. Dagegen ist die A. um ihrer zierlichen Belaubung, ihrer wohlriechenden, hübschen Blüten willen ein beliebter Baum des Parkes, der Anlagen und Alleen.

Ihre Nachzucht erfolgt stets durch Pflanzung, die leicht und sicher anschlägt. Die Pflanzen werden im Saatbeet in 20—25 cm entfernten Rillen erzogen; den Samen, der alljährlich frisch zu haben ist und von dem etwa 2—2½ kg pro a nötig sind, darf man kräftig, 3—5 cm stark, decken; die meist reichlich erscheinenden Pflanzen erreichen im ersten Jahr eine Höhe bis 30, bei dünnem Stand und gutem Boden aber selbst von 60—80 cm und darüber, und können die stärkeren sofort im nächsten Frühjahre verwendet werden, während man die schwächeren in einem Abstand von 20 auf 30 cm verschult. Sie erreichen binnen Jahresfrist eine Höhe von 1 bis 1,50 m und damit die zu jeder Verwendung geeignete Stärke. Will man Heister erziehen, so verschult man sie nochmals in größerem Abstand unter Kürzung der starken Seitenwurzeln, und genügen 4—5 Jahre zur Erziehung starker Heister, die namentlich kopfholzartig behandelt zu Anlagen in Städten Verwendung finden. — Für Saatbeete ist Schutz gegen Hasen und Kaninchen unbedingt nötig. — Lit.: von Pannewitz, Anbau der Lärche, echten Kastanie und A.; Burckhardt, Säen u. Pflanzen; Weise (Mündener Forstl. Hefte, 12).

Akazienholz, mittl. spez. lufttrock. Gew. 0,73, von großer Haltbarkeit auch im Feuchten, sehr elastisch und säulenfest, reinspaltig, ist vorzügliches Wagnerholz, Gerätholz, wird auch als Pfahlholz, zu Holzstiften, Turngeräten, zum Teil auch als Tischlerholz 2c. verwendet.

Akklimatisation. Man versteht darunter die Anpassung eines Holzgewächses (Baum oder Strauch) an ein von dessen Heimat abweichendes und zwar in der Regel an ein kühleres Klima. Nach Prof. Mayr's Ansicht ist eine solche Anpassung weder während des Lebens eines Baumes noch während mehrerer Generationen nachweisbar. Für das Verhalten einer Holzart gegen das Klima ist jenes des natürlichen Verbreitungsgebietes derselben entscheidend. Bei den zur Zeit im Gange befindlichen Anbauversuchen mit Fremdhölzern ist dies wohl zu beachten.

Akkordpreis, s. Freihändiger Verkauf.

Akkordversatz, s. Holzverkauf.

Aktiengesellschaften erwarben Ende der 1860er und im Anfange der 1870er Jahre in Österreich-Ungarn sehr bedeutende Waldflächen, hauptsächlich mit der Absicht, die da und dort vorhandenen Holzvorräte zu ernten und abzusetzen. Die meisten derselben haben aber in kurzer Zeit sich wieder infolge von Liquidation oder Konkurs aufgelöst. Die Ausbeutung der russischen Wälder im hohen Norden geschieht größtenteils durch A. Da im Forstbetriebe hauptsächlich fixes Kapital zur Verwendung kommt, so wäre derselbe für die A. als solche nicht ungeeignet. Allein das Streben der A. „nach der größten Dividende, und zwar fürs nächste Jahr, häufig unter Hintansetzung einer nachhaltig hohen Rentabilität“ (Schäffle) führte zur raschen Versilberung der vorhandenen Althölzer und zur Auflösung der Gesellschaften. Der Umstand, daß das fixe Kapital des Waldes leicht in flüssiges verwandelt werden kann, leistet jenem Streben Vorschub; die Aktiengesellschaft wird sich daher selten zur nachhaltigen Wirtschaft eignen.

Aktinomorph, regelmäßige Blüte, s. Symmetrie.

Alant, Inula *L.*, Gattung der Korbblütler (s. d.) mit gelben, am Rande „strahlenden“ Blütenköpfchen, röhrigen Scheibenblüten und nacktem Blütenboden. Von den meist im Berglande an buschigen Stellen wachsenden Arten sind hier der großblätterige echte A., I. Helénium *L.*, und der schmalblätterige weidenartige A., I. salicina *L.*, als Träger des Coleospórium (s. d.) Ínulae zu nennen, das zu einem Nadelroste der Kiefer in Beziehung steht.

Albinismus, vollständiger Mangel an Pigment (bei Wirbeltieren); echte Albinos unterscheiden sich durch die roten Augen von weißen Varietäten oder Arten.

Aldenbrück, † Kgl. pr. Oberförster in Hürtgen (Regbz. Aachen), Erfinder einer Kluppe, s. Kluppen.

v. Alemann, Friedrich Adolf, geb. 16. Mai 1797 in Benneckenbek bei Magdeburg, gest. 27. März 1884 in Genthin, schrieb eine Schrift „Über Forstkulturwesen“, welche 1884 in 3. Aufl. erschien und vorzugsweise eine eigentümliche Methode ihres Verfassers (Klemmpflanzung 2c.) zur Darstellung bringt.

Alers, Georg, geb. 12. Mai 1811 in Braunschweig, gest. 31. Dez. 1891 zu Helmstedt, wohin er 1857 als Forstmeister ernannt worden war. Für das Aufästen der Waldbäume konstruierte er

eine besondere Säge, die Flügelsäge, und schrieb: „Über das Aufästen der Nadelhölzer“, 1868.

Alers' Flügelsäge, s. Aufästung.

Aleuron, s. Klebermehl.

Algen, niedrig organisierte, umfangreiche, mannigfaltige Pflanzenklasse, deren meiste Repräsentanten im Wasser leben. Einige bewohnen zeitweise befeuchtetes Substrat und bilden so auch die grünen Überzüge auf der Baumrinde, in denen stets verschiedene Arten und Gattungen enthalten sind; die häufigste Form darunter ist Pleurococcus vulgaris, eine durch rote Farbe besonders auf Birkenrinde auffallende Chroolepus umbrinum. Diese A. dienen auch als Nährpflanzen für die auf der Baumrinde vorkommenden Flechten (s. d.).

Alhidade, s. Theodolit.

Alleebäume. Als solche finden in Gestalt starker Heister von unsern Waldbäumen namentlich Ulmen, Ahorn, Linden Verwendung, in minderem Maße die früher sehr verbreitete italienische Pappel. In rauhen Gebirgslagen dient die Vogelbeere nicht selten als Alleebaum.

Alleschéria Láricis *R. H.*, ein zu den „Fungi imperfecti“ (s. d.) gehörender Pilz, der die namentlich in Saat- und Pflanzkämpen und im Mai und Juni, zumal bei feuchtem Wetter auftretende Nadelbräune der Lärche erzeugt. Die Nadeln werden braunfleckig, sterben auch ganz ab, ohne unter der Lupe Pilzfrüchte zu zeigen. Die aus den Spaltöffnungen hervortretenden Büschel sporenbildender Pilzfäden sind erst unter dem Mikroskope wahrzunehmen (R. Hartig im Zentralbl. f. d. ges. Forstwesen, 1899).

Állium, s. Lauch.

Alluvion, Verlandung, nennt man die Anspülung und Ablagerung von Erde am Ufer eines Flusses. Dieselbe wird Eigentum des Uferbesitzers, doch pflegen die Landesgesetze über deren Benutzung Bestimmungen zu treffen.

Alluvium heißen die nach der letzten Eiszeit entstandenen sedimentären Bildungen, welche noch jetzt fortdauernd gebildet werden, indem sich entweder Ablagerungen aus fließenden Gewässern von Gerölle, Kies, Sand, Schlamm bilden oder durch Verwitterung Schuttmassen, Sand- und Lehmbildungen und Erdarten aus dem ursprünglichen Fels entstehen; auch die neuzeitlichen Moränen der Gletscher gehören zum A., welches zugleich die Deltabildungen der Flußmündungen und die terrassenförmigen Schuttablagerungen längs der Flußläufe, sowie die Dünen und Flugsandbildungen umfaßt.

Alnaster, Alnobétula, Alnus, s. Erle.

Alpenrose (Rhododendron), Sträucher aus der Familie der Heidesträucher (Ericáceae) mit rosenroter trichterförmiger Blumenkrone und immergrünen Blättern. In den Alpen, besonders der Krummholzregion, doch auch tiefer herab, sind zwei Arten verbreitet: die rostfarbige A., R. ferrugineum *L.*, mit unterseits rostroten, kahlen Blättern, besonders auf kalkarmem Boden, und die wimperhaarige A., R. hirsutum *L.*, mit unterseits grünen, drüsig punktierten, gewimperten Blättern, besonders auf kalkreichem Boden. Beide beherbergen die Chrysomyxa Rhododendri (s. d.), deren Äcidium sich auf der Fichte entwickelt. Die kleinstrauchige, zierliche, auf die östlichen Kalkalpen beschränkte Zwerg-A., Rhodothamnus Chamaecistus *Rchb.*, ist durch die flach ausgebreitete, zart rosa gefärbte Krone, schwarzrote Staubbeutel und kleine, am Rande feinborstige Blätter ausgezeichnet.

Alpenrosenrost, s. Chrysomyxa.

Alter der Bäume und Bestände. Die Länge der Zeit, welche ein Organismus bis zu einem gewissen Grade seiner Entwicklung bedarf, nennt man sein A. In der Forstwirtschaft ist eine richtige Bestimmung des A.s der Bäume und Bestände von Interesse und genügt hier eine Altersangabe nach Jahren. Das A. der einzelnen Bäume eines Bestandes fällt nur dann mit dem Bestands-A. selbst zusammen, wenn der Bestand sich aus lauter gleichalterigen Bäumen zusammensetzt, was nicht immer der Fall ist. — Das A. eines Baumes schätzt der erfahrene Praktiker schon auf Grund des Durchmessers im Verhältnis zur Höhe desselben, allerdings kann diese Okularschätzung keinen Anspruch auf volle Richtigkeit machen. Ebenso kann man bei Holzarten, welche regelmäßige Jahresquirle bilden (Kiefern), das A. durch Zählen der Quirle bestimmen. Auch aus aktenmäßigen Überlieferungen, aus historischen Aufzeichnungen ꝛc. läßt sich das A. der Bäume feststellen. Am sichersten erfährt man aber das A. eines Baumes durch Zählen der Jahresringe auf einem Querschnitte desselben, der möglichst nahe über dem Boden genommen werden muß. Zu der so gefundenen Jahrringszahl fügt man dann noch so viele Jahre hinzu, als die Baumpflanze wahrscheinlich gebraucht hat, um mit ihrem Gipfel bis zum Querschnitt zu gelangen. Öfters stehen junge Baumpflanzen sehr lange unter dem Druck der überstehenden älteren Bäume (langsame Naturverjüngung); in diesem Falle bilden sie, gegenüber von solchen, die sich naturgemäß entwickeln können, nur ganz minimale Längetriebe und Jahresringe. In solchen Fällen unterscheidet man wohl auch zwischen wirklichem A. und Wachstums-A., d. h. der Zeit, in welcher der Baum, wirtschaftlich betrachtet, wirklich gewachsen ist; denn die Zeit, welche die Holzpflanze unter dem Drucke anderer älterer Bäume verbrachte, ohne sich entfalten zu können, ist wirtschaftlich bedeutungslos.

Die Ermittelung des A.s gleichaltriger Bestände geschieht wie diejenige einzelner Bäume. Soll aber das A. ungleichaltriger Bestände ermittelt werden, so hat man sich nach Gümbel (1841) unter mittlerem A. diejenige Zeit zu denken, welche ein gleichaltriger Bestand gebraucht haben würde, um die nämliche Holzmasse zu erzeugen, welche gegenwärtig der ungleichaltrige Bestand besitzt. Man kann sich bei Bestimmung des mittleren A.s der Ertragstafeln bedienen oder dasselbe nach der Formel für das Massen- und Flächen-A. berechnen.

a) Das Massen-A. Bekanntlich ist das A. eines Bestandes A = dessen Masse M, dividiert durch den zugehörigen Durchschnittszuwachs Z, also $A = \frac{M}{Z}$. Da sich M aus den Massen m, m_1, $m_2 \ldots$ der einzelnen A.sklassen zusammensetzt, welche die zugehörigen A. a, a_1, $a_2 \ldots$ besitzen, so ist: $M = m +$

$m_1 + m_2 + \ldots$ und $Z = \frac{m}{a} + \frac{m_1}{a_1} + \frac{m_2}{a_2} + \ldots$ daher auch: $A = \frac{m + m_1 + m_2 + \ldots}{\frac{m}{a} + \frac{m_1}{a_1} + \frac{m_2}{a_2} + \ldots}$.

b) Das Flächen-A. wird nach Gümbel berechnet, wenn in einem Bestande (Abteilung) die Altersklassen flächenweise getrennt vorkommen, wie z. B. die Unterabteilungen, welche einer Abteilung zugewiesen sind, deren mittleres A. bestimmt werden soll. Besteht eine Abteilung aus p Hektaren a-jährigen, p_1 Hektaren a_1-jährigen und p_2 Hektaren a_2-jährigen Holzes, so ist das durchschnittliche Bestands-A.: $A = \frac{p \cdot a + p_1 \cdot a_1 + p_2 \cdot a_2 + \ldots}{p + p_1 + p_2 + \ldots}$.

Selbstverständlich kann in diesem Falle das mittlere A. auch nach der Formel für das Massen-A. bestimmt werden.

Alternierend, s. wechselständig.

Altersklassen nennt man die Zeiträume, in welche die einzelnen Holzbestände eines Wirtschaftsganzen nach Maßgabe ihres Durchschnittsalters stufenweise zusammengefaßt werden, um einen Überblick über das Flächenverhältnis der einzelnen Altersstufen zu gewinnen. In Preußen, Sachsen und der Mehrzahl der deutschen Staaten werden die A. entsprechend der Periodenlänge zu 20 Jahren gerechnet, in Bayern sind die A. stets $^1/_4$ der Umtriebszeit, also bei den verschiedenen Betriebsklassen von ungleicher Länge; dieselben werden hier in der Weise bezeichnet, daß die älteste Stufe I = haubar, die folgende II = angehend haubar, III = Mittelholz, IV = Jungholz heißt. Andere Staatsforstverwaltungen beziffern die A. in umgekehrter Reihenfolge. Auf Grund der Vermessung, Flächenberechnung und Altersermittlung werden die sämtlichen Bestands-(Unter-)Abteilungen einer Betriebsklasse tabellarisch nach A.rubriken vorgetragen, wobei für die unbestockten Flächen, zuweilen auch für das unproduktive Terrain besondere Spalten eröffnet sind. Dieses nach Betriebsklassen, event. auch nach Blöcken abgeschlossene, im übrigen nach der Nummernfolge der Abteilungen angeordnete Flächenverzeichnis führt den Namen:

Altersklassentabelle, dieselbe ist zuweilen mit der Bestandsbeschreibung vereinigt.

Altersklassenverhältnis ist der prozentische Ausdruck für das Verhältnis, in welchem die Flächengröße jeder einzelnen Altersstufe zur gesamten produktiven Fläche einer Betriebsklasse resp. eines Blockes steht. Derselbe läßt sofort erkennen, ob in dem Wirtschaftsganzen eine normale Altersstufenfolge (s. d.) vorhanden ist, oder ob in Folge der bisherigen Bewirtschaftung zu große oder zu kleine Flächenanteile der ältesten, haubaren, oder aber der jüngsten Klasse vertreten sind, oder ob etwa die Mittelhölzer überwiegen. Normal ist jenes A., wobei sämtliche Stufen gleiche Prozente der Gesamtfläche enthalten; das Gegenteil ist ein abnormes A. Es ist diese Berechnung nicht bloß für die Bemessung der Erfolge der früheren Wirtschaft wichtig, sondern auch für die Bestimmung der künftigen, da sich hieraus die wesentlichen Motive für Etatserhöhungen oder umgekehrt für Einsparungen ergeben. Bei den periodischen Revisionen des Waldstandes wird daher ein besonderes Augenmerk auf die inzwischen erfolgte Änderung des A.es gerichtet, um zu konstatieren, ob sich die Wirtschaft in den Bahnen der Nachhaltigkeit bewegt oder nicht.

Altersstufenfolge. Zu den Grundbedingungen einer Nachhaltswirtschaft mit gleichen Jahreserträgen in einem dem gleichen Betriebe unterliegenden Wirtschaftsganzen gehört das Postulat, daß so viele gleiche Flächenteile, als die Umtriebszeit Jahre (u) zählt, vorhanden seien, und daß dieselben Holzbestände tragen, deren Alter sich vom haubaren bis zum 1jährigen regelmäßig abstuft. Ist diese Bedingung erfüllt, so läßt sich alljährlich ein Bestand von normalem Haubarkeitsalter und einer Größe von $\frac{1}{u}$ der ganzen Fläche ernten, während sämtliche jüngeren Glieder einer solchen Schlagreihe gewissermaßen noch unreif sind und als das zur Ansammlung des Zuwachses erforderliche Holzkapital betrachtet werden müssen. In jenen Betriebsarten, bei welchen nicht alljährlich Flächen kahl abgetrieben werden, sondern wo in den haubaren Beständen eine Reihe von Jahren hindurch gewirtschaftet wird, wie beim Femelschlagbetrieb u. ä., sind die Altersstufen nicht jährliche, sondern sie umfassen so viele Jahre, als die Verjüngungsdauer (d) beträgt. Die normale Flächengröße einer Altersstufe ist dann $\frac{d}{u}$ der ganzen Fläche, und deren Anzahl ist $\frac{u}{d}$ Stufen. Übrigens müssen die einzelnen Altersstufen auch räumlich so aneinandergereiht sein, daß die Fällungen mit Rücksicht auf Sturmgefahr möglich sind (s. Hiebsfolge).

Alter von Frevlern, s. Minderjährigkeit.

Althölzer nennt M. R. Preßler Bäume und Bestände in der Lebensperiode, in welcher dieselben den höchsten gemeinjährigen Durchschnittszuwachs liefern. Preßler gebraucht diesen Ausdruck bei der Klassifikation seiner Normalformzahlen (s. Formzahlen).

Altum, Johann Bernhard Theodor, Dr., Geheimer Regierungsrat, geb. 31. Dez. 1824 zu Münster in Westfalen, gest. 1. Febr. 1900 in Eberswalde, wohin er 1869 als Professor der Naturwissenschaften berufen worden war; von 1859—1869 war er Privatdozent der Zoologie in Münster. Neben zahlreichen Abhandlungen in Zeitschriften schrieb er: Forstzoologie, 3 Bde., 1872—75; 2. Aufl. 1876—82; Unsere Spechte, 1878; Unsere Mäuse, 1880; Waldbeschädigungen durch Tiere und Gegenmittel, 1889.



Bernhard Altum.

Amanita, s. Blätterpilze.

Amboß, s. Patrone.

Ameisen, Formicidae (zool.). Eine zur Ordnung der Hautflügler, Unterordnung der mit Wehrstachel und einfachem Schenkelring versehenen Stachelimmen gehörige Familie, deren Arten in drei Formen auftreten: Männchen und Weibchen mit großen, den Körper weit überragenden Flügeln und starker Mittelbrust, sowie ungeflügelten, ihre Flügelanlagen schon während der Verwandlung verlierenden „Arbeitern" (geschlechtlich unentwickelten Weibchen) mit kräftiger Vorderbrust und kleinen oder verkümmerten Augen. Diese können, namentlich in den Tropen, sich wieder in großköpfige „Soldaten" und eigentliche Arbeiter gliedern. Die A. sind leicht kenntlich an der scharfen Sonderung der 3 Körperabschnitte. Kopf groß mit gebrochenen Fühlern, 11—12gliedrigen Geißeln und starken vorstehenden Kiefern. Brust verhältnismäßig schmächtig, der 2. oder 2. und 3. Hinterleibsring stielartig verjüngt mit schräg aufrechter Schuppe oder 1—2 Knötchen; die übrigen Ringe zu einer kugel- oder birnartigen Kapsel vereinigt. Der als umgewandelter Legeapparat nur den Weibchen und Arbeitern zukommende Stachel ist bei manchen (Formicina) verkümmert, daher diese das Sekret der stets vorhandenen Giftdrüse (A.säure) in die mit den Kiefern gebissene Wunde spritzen. — Die A. legen ihre aus unregelmäßigen Kammern und mannigfachen Gängen bestehenden Nester teils mit Benutzung anderer Insektenbauten, meist aber selbständig entweder unter der Erde an, im Schutz von Stämmen, Holz, Rasen oder Moosdecke, oft sie mit zum Teil gewaltigen (Formica rufa) Oberbauten aus Erde, Steinchen u. a. überdeckend, oder sie nagen ihre Gänge in Baumstumpfe (Lásius fuliginosus) bezw. gesundes Holz (Camponotus). — Die winzigen Eier werden im Herbst abgelegt. Im Winter findet man in den Nestern nur 1 bis wenige, jetzt flügellose Weibchen, zahlreiche Arbeiter und Brut. Die im Spätherbst oder Frühjahr ausschlüpfenden, hilflosen, weichen, weißen, kleinköpfigen, bein- und augenlosen Larven werden von den Arbeitern gewartet, gefüttert und hin- und hergetragen. Ausgewachsen verwandeln sie sich (mit Ausnahme der Myrmicina) in einem selbstgesponnenen gelbweißen Kokon in die gemeißelte Puppe („A.eier"). Auch diese bedarf der Pflege durch Arbeiter, welche schließlich die ausschlüpfende junge Ameise durch Öffnen des Kokons befreien. Anfangs erscheinen nur Arbeiter, gegen den Hochsommer aber die geflügelten Geschlechtstiere, die sich alsbald in oft riesigen Schwärmen zum „Hochzeitsflug" in die Lüfte erheben, oft weithin verschlagen werden und hohe Gebäude umschwärmend bisweilen zu falschem Feuerlärm Anlaß geben. Die zurückkehrenden Männchen fallen ihren zahlreichen Feinden zum Opfer oder gehen sonst zu Grunde; die befruchteten Weibchen werden nach Abwerfen ihrer Flügel von den Arbeitern in schon bestehende Nester zurückgeschleppt oder gründen neue Kolonien. — Die A. leben von tierischer wie pflanzlicher Nahrung, nehmen aber nur flüssige Substanzen auf; am meisten lieben sie süße Säfte, das erklärt ihre regelmäßige Vergesellschaftung mit Blattläusen, deren halbverdaute süße Exkremente sie auflecken und die sie oft, Haustieren gleich, züchten und in ihren Nestern halten. So werden die Blattläuse durch Anlocken der A. indirekt zu Beschützern ihrer Wohnpflanzen. Obwohl erbitterte Feinde alles Getiers, das sie bewältigen können, beherbergen oder dulden sie doch (zum Teil zwar unfreiwillig) in ihren Nestern zahlreiche „A.gäste" (Myrmecophilen), die hier nur ihre Verwandlung durchmachen (Cetónia) oder ihr ganzes Leben zubringen und zum Teil außerhalb gar nicht gefunden werden. Bei vielen dieser Gäste sind süße Ausscheidungen nachgewiesen (Symbiose). Manche A. ziehen aus anderen Nestern geraubte Puppen zu „Sklaven" auf. Polyergus rufescens ist sogar auf Sklavenzucht angewiesen, verhungert ohne ihre Dienste. — Forstlich müssen die A. im großen und ganzen als nützlich angesehen werden, weil sie in unermüdlicher Arbeit den Wald von Schädlingen säubern helfen und, wenn sie auch eine einmal ausgebrochene Kalamität nicht wirksam bekämpfen können, doch ihr Entstehen mit hintanhalten. Das gilt vor allem von der roten Waldameise (Formica rufa), obwohl sie hier und da

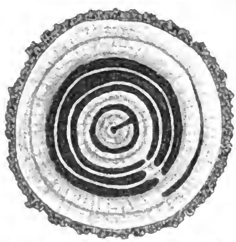


Fig. 26. Durchschnitt eines Fichtenstammes mit Fraß von Camponotus ligniperdus. (Stark verkleinert.)

Bäume, an deren Fuß sie ihr Nest anlegte, zum Absterben gebracht, Knospen von Bergahornheistern ausgefressen und Kieferkeimlinge zu ihren Bauten verwendet haben soll. Ein weiterer Nutzen der A. besteht in der Beschleunigung des Verwesungsprozesses der im Wald zurückbleibenden Stöcke, Wurzeln und Abfälle durch die Holzminierer unter ihnen. Diesem Nutzen steht aber ein empfindlicher Schaden gegenüber. Manche kleinere Arten, wie Lásius mixtus *Nyl.* (flavus *Latr.*), bringen, wenn sie sich in Pflanzgärten oder Kulturen, namentlich Hügelpflanzungen, ansiedeln, durch starke Lockerung des Bodens, Freistellen und Benagen der Pflanzen (streifen- und platzweiser Fraß an Wurzeln und unterirdischen Schaftteilen von Ahorn, Fichte, Tanne, Lärche und Rotbuche) diese zuweilen auf größere Flächen hin zum Absterben. Als Gegenmittel sind Ballenpflanzungen mit gutem Erfolg angewendet worden. Auch findet sich hier und da an gesunden älteren Birken und Eichen, durch Lachnus longirostris (Blattlaus) angelockt Lasius fuliginosus ein und schadet durch seine [illegible]. Weit verderblicher werden unsere beiden größten Arten: Camponotus herculeanus, die jedoch auch vielfach

in alten Stöcken lebt und zu deren Mumifizierung beiträgt) und namentlich ligniperdus. Beide dringen an irgend einer schadhaften Stelle in sonst gesunde, stehende, seltener gefällte Bäume (namentlich alte Fichten und Tannen, doch auch Laubhölzer) ein und führen ihre langen, oft etagenförmig unterbrochenen, durch Ringkanäle verbundenen, genagselfreien Gänge oft bis zu 10 m hoch hinauf. Anfangs überwiegen die Längskanäle, später nehmen die den weicheren Teilen der Jahresringe folgenden Ringkanäle immer mehr zu, bis schließlich nur noch dünne Wände von hartem Herbstholz und die Hornäste stehen bleiben (Fig. 26). Das Nagemehl sammelt sich oft hoch am Fuß der Stämme an. Auch entrindete sonnenrissige Stämme können durch sie erheblich entwertet werden. (Eingießen von Petroleum.) Wie lästig, ja durch Ausnagen von Balken zuweilen gefährlich die A. in Häusern werden können, ist bekannt. Unter den höheren Tieren verzehren Igel, Wendehals, Schwarz-, Grün- und Grauspecht, sowie das Auer- und Birkhuhn zahllose A.

Ameisen (gesetzl.). Mit Rücksicht auf deren Nützlichkeit für den Wald sind dieselben in den meisten Ländern gesetzlich geschützt; es seien hier solche Bestimmungen für einige größere deutsche Staaten angegeben.

I. Für Preußen: Wer unbefugt auf Forstgrundstücken A. oder deren Puppen (A.eier) einsammelt oder A.haufen zerstört oder zerstreut, wird mit Geldstrafe bis zu 150 ℳ oder mit Haft bis zu 4 Wochen bestraft. (§ 37 d. Ges. v. 1. April 1880.)

II. Für Bayern: Wer den Verordnungen oder oberpolizeilichen Vorschriften über das Einsammeln oder den Verkauf von A.eiern zuwiderhandelt, wird an Geld bis 30 ℳ oder mit Haft bis zu 6 Tagen bestraft. (Art. 125 d. Ges. v. 26. Dezember 1871.)

III. Für Sachsen: Das Einsammeln der A.eier darf nicht ohne Erlaubnis und, wo es seither gewöhnlich gewesen ist, nicht ohne Vorwissen des Waldeigentümers stattfinden (§ 36 des Mandats v. 30. Juli 1813.)

IV. Für Württemberg: Wer unbefugt im fremden Walde A. oder deren Puppen einsammelt oder A.haufen zerstört, wird mit Geldstrafe bis zu 30 ℳ oder mit Haft bis zu 8 Tagen bestraft. (Art. 28 ad 7 des Ges. v. 8. September 1879.)

Ameiseneier sind in einzelnen Gegenden Objekt der Einsammlung zur Fütterung von Singvögeln. Bekanntlich werden fälschlich die von Kokons umschlossenen Ameisenpuppen A. genannt.

Ameisenlöwe, Myrméleon formicárius *L.* (mit gefleckten), M. formicalynx *L.* (mit ungefleckten Flügeln) (Fig. 27). Zwei Netzflüglerarten, die als Imagines den Libellen ähneln, sich aber durch die weit längeren, gebogenen und an der Spitze keuligen Fühler, sowie die in der Ruhe dachig getragenen Flügel leicht von ihnen unterscheiden. Ihre auf sandigen Böden in den bekannten Trichtern lebenden, mit gewaltigen Saugzangen ausgestatteten Larven ernähren sich von allem Getier, das sie bewältigen können, schädlichem und nützlichem, vorwiegend aber von Ameisen und sind daher nur bedingt als nützlich anzusehen.

Amelánchier, s. Felsenbirne.

Amentáceae, s. Kätzchenträger.

Amme, Hundeamme. Auf allen Jägerhöfen, auf denen Jagdhunde zur Parforce-Jagd oder Hatzhunde gehalten werden, wird wegen des unvermeidlichen Abganges darauf gehalten, daß sämtliche Jungen, welche von einer guten Hündin gewölft werden, aufgezogen werden. Da nun eine Mutter ohne Schaden für sich und die Jungen nicht mehr als 4—5 säugen darf, so müssen die übrigen gewöhnlichen Hündinnen, die zu derselben Zeit gewölft haben, untergelegt werden. Letzteren werden zu den eigenen Jungen, nachdem sie vorher mit Branntwein gewaschen, in einem dunkeln Stalle die ebenfalls mit Branntwein gewaschenen Jungen edler Rasse untergelegt; die ersteren werden dann nach und nach entfernt. Die rechte Mutter darf aber nie mit der Pflegemutter in einer Kammer liegen.

Ammern, zur Familie der Finken (s. d.) gehörig. Schnabel kurz, stark komprimiert, Schneiden eingezogen; Oberschnabel sehr verengt, schmäler als der Unterschnabel; Gaumen gefüllt, Mundwinkel herabgezogen. Sie leben bald paarweise, bald in größeren Gesellschaften, lieben Flächen, auf denen Gebüsch und einzelne Bäume mit offenen Feldern abwechseln, finden sich daher mehr an Waldrändern als im dichten Wald; halten sich mehr am Boden auf, als die Finken, suchen hier ihre Nahrung (mehlhaltige Sämereien, Grünes, Insekten, letztere namentlich auch zur Auffütterung der Jungen) und brüten niedrig in Kraut oder Gebüsch. Die 5—6 Eier der meisten Arten zeigen eine auffallende Ähnlichkeit in der Schnörkelzeichnung auf hellerem Grunde. Obwohl unsere A. nur einmal mausern, zeigen Winter- und Sommerkleider oft große Verschiedenheit infolge der Abnützung der Federränder. Man unterscheidet:



Fig. 27. Ameisenlöwe (Larve). Gr. $^{3}/_{1}$.

a) Sporn-A. Schnabel kürzer, dicker, weniger verengt; Gaumen einfach gefüllt; die 3 ersten Schwingen bilden die Flügelspitze; Kralle der Hinterzehe auffallend lang und wenig gebogen; Bewohner des höchsten Nordens, von denen 2 zirkumpolare Arten im Winter zu uns kommen: die Lerchensporn-A., Calcárius lappónicus *L.* (ohne Weiß im Flügel, Flügelspitze vom Schwanzende abstehend, Oberkiefer so hoch wie Unterkiefer), mehr vereinzelt, und die Schneesporn-A., Plectrophenax nivalis *L.* (stets mit Weiß im Flügel, Flügelspitze das Schwanzende fast erreichend, Oberkiefer nicht so hoch wie Unterkiefer), die nicht selten, zuweilen in großen, überwiegend aus jungen Vögeln bestehenden Scharen sich vom Oktober an in Nord- und Mittel- (selten Süd-) Deutschland einfindet.

b) Echte A. Schnabel typisch; Mitte des gefüllten Gaumens mit einem Längszahn; die 4 ersten Schwingen bilden die Flügelspitze; Kralle der Hinterzehe stark gebogen und nie länger als diese. Einheimische Arten: Grau-A., Miliária calandra *L.* die größte, lerchenfarbige Art. Flügel länger als

der gegabelte Schwanz; Schwingen II. Ordnung fast so lang wie die I. Ordnung, ohne weiße Flecken auf den Außenfahnen der Schwanzfedern (Ortolan der Gastronomen). — Alle anderen mit weißen Flecken auf den Schwanzfederenden und kaum den Schwanz überragenden Flügeln (Gattung Emberiza): Gold-A., E. citrinella *L.* Kopf, Hals und alle unteren Teile mit schön gelbem Grund; Bürzel rostfarben. — Garten-A., E. hortulana *L.* (Ortolan der Ornithologen). Schnabel und Füße fleischfarben; Kehle, ein Streif vor der Wange und ein kleiner Kreis ums Auge strohgelb; Unterkörper rostrot. — Rohr-A., E. schoeniclus *L.* Vom Schnabelwinkel läuft ein weißlicher Strich an der Kehle herab; kleinste Flügeldeckfedern rostrot, Bürzel aschgrau, schwärzlich gestrichelt. — Andere Arten aus fremden Gegenden, namentlich Nordost, bei uns seltene Erscheinungen.

Ammoniak- und Ammonium-Verbindungen, s. Stickstoff.

Ammoniumsulfat, $(NH_4)_2SO_4$, schwefelsaures Ammonium, ist neben Chilisalpeter (s. d.) ein wirksamer unorganischer Stickstoffdünger. Es werden in Deutschland jährlich ungefähr 120000 t produziert.

Amsel, s. Drosseln.

Amygdalus, s. Prunus.

Amylum, s. Stärke.

Anbauversuche mit fremdländischen — nordamerikanischen und japanischen — Holzarten sind seit 1880 in Deutschland, seit 1886 in Österreich im Gange. Dieselben verdanken ihren Ursprung dem Bestreben, den deutschen Wald durch Einführung solcher Holzarten zu bereichern, die entweder besonders wertvolles Holz erzeugen oder durch Schnellwüchsigkeit und dadurch bedingte Massenproduktion, durch Genügsamkeit bez. der Standortsansprüche, Widerstandsfähigkeit gegen Frost, Wildverbiß ɔc. unsere einheimischen Holzarten übertreffen.

Diese Versuche angeregt zu haben, ist wohl in erster Linie das Verdienst von John Booth, früher Besitzer großen Pflanzgärten in Klein-Flottbek bei Hamburg. Er wußte den Fürsten Bismarck, sowie den Verein forstl. Versuchsanstalten für dieselben zu interessieren; speziell in Preußen wurden seit 1880 staatlicherseits sehr bedeutende Mittel hierfür bewilligt und unter Danckelmanns, später Schwappachs Leitung ausgedehnte Versuchsflächen angelegt, die sich nach Schwappachs Angabe im Jahre 1900 auf 25 Nadel- und 20 Laubholzarten mit einer Gesamtfläche von 640 ha erstreckten. Auch in Bayern wurden unter Hartigs Leitung solche A. auf zahlreichen Revieren angestellt, während seit einer Reihe von Jahren Mayr im großen Forstgarten zu Grafrath auf Grund seiner in Japan und Nordamerika gesammelten Erfahrungen Kulturversuche mit Exoten anstellt. — In Österreich finden seit 1886 A. in begrenztem Maße unter Leitung der k. k. Versuchsanstalt Mariabrunn statt, die sich nach Dr. Cieslars Mitteilungen im Jahre 1900 auf 17 Nadelholzarten mit 263949 Stück auf 266 Anbauorten und 15 Laubhölzer mit 361949 Stück auf 372 Anbauorten erstreckten. Auch in Württemberg wurden unter Lorens Leitung Exoten angebaut, ebenso in Baden, Braunschweig, Elsaß, Hessen, Oldenburg. Bez. der angebauten Holzarten s. Fremdländische Holzarten. — Lit.: Mayr, Die Waldungen von Nordamerika; Schwappach, Ergebnisse der in Preußen ausgeführten A.; Dr. Cieslar, Über A. in Österreich; Booth, Die nordamerikanischen Holzarten und ihre Gegner; ders., Die Einführung ausländischer Holzarten; Boden, Kritische Betrachtung ausländischer Holzarten.

Anblasen, Hornsignale, 1. beim Beginne eines Treibens, 2. bei anlaufenden Hirschen, nach ihrer Endenzahl.

Anbrüchig, in Fäulnis übergehendes edles Wild.

André, Emil, geb. 1. März 1790 in Schnepfenthal (Sachsen-Gotha), gest. 26. Febr. 1869 in Kisber (Ungarn), war Beamter bei verschiedenen österr. und ung. Großgrundbesitzern und hatte neben der Verwaltung der Wälder auch die landwirtschaftlichen Güter zu administrieren. Schriften u. a.: Versuch einer zeitgemäßen Forstorganisation, 1823; 2. Aufl. 1830. Die vorzüglichsten Mittel, den Wäldern einen höheren Ertrag abzugewinnen, 1826. Von 1832 an bis 1846 gab er die für Haus-, Land- und Forstwirtschaft bestimmte Zeitschrift „Ökonomische Neuigkeiten und Verhandlungen" heraus.

Androdiözisch heißen solche diözische Pflanzen, deren weibliche Blüten noch funktionslose Staubblätter enthalten, während in den männlichen der Fruchtknoten viel stärker verkümmert ist; ebenso andromonözisch, wenn die Pflanze monözisch, wie z. B. die meisten Ahornarten.

Andromonözisch, s. Androdiözisch.

Aneroidbarometer (Metallbarometer, Federbarometer, Dosenbarometer, Holosteriquebarometer). Unter den Barometern, welche bei Forstvermessungen als Mittel zum Höhenmessen insbesondere dann in Betracht kommen, wenn Forstkarten durch Einzeichnen von Schichtenlinien (Horizontalkurven) oder Höhenpunkten ergänzt werden sollen, sind die A. die zweckmäßigsten. Sie sind nach dem Prinzipe der Metallmanometer konstruiert. (Fig. 28.)



Fig. 28. Aneroidbarometer.

Bei dem A. von Vidi (1848), dem Holosteriquebarometer von Naudet (1861) und dem A. von Goldschmidt (1869) wird eine flache Metalldose mit dünnen Bodenflächen von wellenförmigem Querschnitt und sehr starken Seitenwänden möglichst luftleer gemacht. Eine Stahllamelle (Naudet) oder eine Spiralfeder (Vidi), welche einerseits mit der Bodenplatte des Gehäuses, andererseits mit der oberen Bodenfläche der Dose verbunden ist, wirkt dem atmosphärischen Drucke entgegen und hält die beiden Bodenflächen der luftleer gemachten Dose auseinander, so daß jedem Werte des Luftdruckes eine einzige bestimmte Gleichgewichtsstellung der Stahllamelle entspricht; die durch die Änderungen des Luftdruckes hervorgerufenen Bewegungen der

selben werden bei Vidi und Naudet durch einen Hebelmechanismus auf einen Zeiger übertragen, dessen Stand auf der unter Zuhilfenahme eines Quecksilberbarometers angefertigten kreisförmigen Skala abgelesen wird.

Das Goldschmidt'sche A. hat keinen Zeiger, sondern ein Schraubenmikrometer, um die kleinsten Bewegungen des mit der oberen Bodenfläche verbundenen Doppelhebels an einer Längenskala beobachten zu können. Aufnahme gefunden hat auch das in neuester Zeit vom Ingenieur Reitz — Anfertiger Mechanikus Deutschbein in Hamburg — konstruierte A. mit mikroskopischer Ablesung.

Bei allen A.n ist im Skalenkreis ein Celsius-Thermometer eingelassen, um die innere Temperatur des Instruments beobachten zu können.

Das Prinzip der barometrischen Höhenmessung beruht auf dem bekannten Mariotte'schen Gesetze; hiernach stellte Laplace unter Berücksichtigung des spezifischen Gewichts der Luft und praktischer Versuche eine Formel auf, mit deren Hilfe man aus dem an zwei der Höhe nach verschiedenen Punkten gleichzeitig gemessenen Luftdrucke und der mittleren Temperatur der zwischen ihnen liegenden Luftschicht den Höhenunterschied bestimmen kann. Die Laplace'sche Formel lautet:

$$h = K' \cdot \log \frac{Bo}{Bo'}\left(1 + \frac{t + t'}{2} \quad \alpha\right),$$

worin K eine Konstante, welche von Gauß für Metermaß auf 18382 bestimmt wurde, $\left.\frac{Bo}{Bo'}\right\}$ den auf 0° C. reduzierten Quecksilber-Barometerstand des $\frac{\text{unteren}}{\text{oberen}}$ Punktes, $\left.\frac{t}{t'}\right\}$ die wahre Lufttemperatur in Graden Celsius am $\frac{\text{unteren}}{\text{oberen}}$ Punkte und α den Ausdehnungskoeffizienten der Luft, zu $^1/_{273}$ von Laplace bestimmt, bezeichnet. Unter Einführung dieser Werte ist:

$$h = 18382 \log \frac{Bo}{B'o}\left(1 + \frac{t + t'}{546}\right).$$

Da aber die A. nicht vollkommen gleichzeigend mit einem guten Quecksilberbarometer hergestellt werden können, so sind die am A. gemachten Ablesungen nicht direkt zur Höhenbestimmung zu benutzen, sondern es müssen zunächst die den A.ablesungen entsprechenden Quecksilberbarometerstände ermittelt werden, welche an denselben Punkten beobachtet worden wären, wenn man die Ablesungen anstatt am A. an einem Quecksilberbarometer bei 0° C. vorgenommen hätte. Zu dem Zwecke sind drei Korrektionen erforderlich — Temperatur-, Stand- und Teilungskorrektion —, deren Werte bei jedem A. in den mechanischen Werkstätten bestimmt und in Tabellen zusammengestellt werden.

Bei allen A.messungen kommt nun alles auf die richtige, bei den Aufnahmen vorzunehmende Bestimmung des Luftdruckes, der Temperatur im Innern des Instruments und der äußeren Luft an, und ist dabei das Folgende zu beachten:

Die A. sind äußerst sorgfältig zu behandeln, gegen Stöße und Temperaturänderungen tunlichst zu schützen, damit die innere Temperatur des Instruments möglichst konstant bleibt und richtig durch das innere Thermometer angezeigt wird. Es empfiehlt sich daher, die A. stets in einer die Wärme schlecht leitenden Umhüllung zu transportieren und niemals frei am Ringe zu tragen; auch die Instrumente nachts in einem Raume aufzubewahren, dessen Temperatur nicht erheblich von der Tagestemperatur abweicht. Schon eine um 1° C. unrichtig angegebene innere Temperatur bringt Fehler bis zu 2 m in die Höhenbestimmung.

Beim Ablesen ist das A. horizontal zu halten, weil nur in dieser Lage die im Innern angebrachten Gegengewichte und Federn richtig wirken. Vor dem Ablesen muß man leicht auf den Glasdeckel klopfen, um die Trägheit des Zeigers und des inneren Mechanismus zu überwinden. —

Bei Höhenunterschieden bis 250 m ist die Messung der äußeren Lufttemperatur an einem Stationspunkte ausreichend, dahingegen bei bedeutenden Höhendifferenzen die Bestimmung der äußeren Temperatur am oberen und unteren Punkte notwendig und das arithmetische Mittel dieser beiden Temperaturen der weiteren Berechnung zu Grunde zu legen. Zur Ermittelung der äußeren Lufttemperatur des Thermometers wird empfohlen, ein Schleuderthermometer zu benutzen und dasselbe etwa eine halbe Minute lang zu schwingen; der dabei meist stark gesunkene Thermometerstand soll die wahre Lufttemperatur anzeigen.

Für A.messungen eignen sich am besten windstille Tage mit bedecktem Himmel; stürmische Tage mit sehr veränderlichem Barometerstande sind gänzlich zu vermeiden.

Als Höhen-Messungs-Methoden mit dem A. können

1. die Aufnahme mit korrespondierenden Beobachtungen unter Anwendung der Barometerformel und
2. die Methode der Interpolation ohne Anwendung der Barometerformel

in Frage kommen.

ad 1. Es gehören hierzu zwei Beobachter und zwei Barometer (Stand- und Wander-Barometer). Der Vorgang beim Messen ist folgender: Zuerst ist die Höhe der am zweckmäßigsten in einem Hause zu wählenden Station, auf welcher das Standbarometer bleiben soll, durch Nivellement oder durch trigonometrische Höhenmessung von einem Festpunkte der Landesvermessung oder der Eisenbahn, Chaussee &c. aus zu bestimmen. Auf dieser Station, welche höchstens 10—15 km von den aufzunehmenden Terrainpunkten entfernt und deren Höhenlage den mittleren Höhen der aufzunehmenden Punkte entsprechen sollte, bleibt immer dasselbe Barometer — sei es nun ein A. oder Quecksilberbarometer — als Standbarometer, damit es zur Kontrolle des zweiten, des Wanderbarometers dienen kann.

Morgens werden beide Barometer sowie die Uhren der Beobachter verglichen und die Ablesungen am A. auf 0° und auf das Normalquecksilberbarometer reduziert. Hierauf begibt sich der Beobachter mit dem Wanderbarometer zu einem der Höhe nach bekannten Ausgangspunkte — wenn die Station des Standbarometers hierzu nicht geeignet ist —, wartet etwa $^1/_4$ Stunde, notiert alsdann die A.ablesung, Zeit, innere und äußere Temperatur und nimmt die weiteren Punkte im Terrain ebenso auf. Der Beobachter am Standbarometer macht unterdessen alle $^1/_4$ oder

$^1/_3$ Stunden Ablesungen und mißt auch von Zeit zu Zeit die Lufttemperatur. Nach der Tagesarbeit wird das Wanderbarometer wieder mit dem Standbarometer verglichen und die Ablesungen auf 0° reduziert; zeigt sich, daß die Abweichung des reduzierten Barometerstandes eines Wanderbarometers von demjenigen des Standbarometers nicht dieselbe ist wie am Morgen, so werden kleinere Abweichungen proportional der Zeit auf die Ablesungen an den einzelnen aufgenommenen Terrainpunkten verteilt, größere Differenzen aber, herrührend von Erschütterungen beim Transport, Stößen &c., werden von der Zeit, wo die Unregelmäßigkeiten vorgekommen, ganz berücksichtigt.

Die Berechnung der Höhenlage der aufgenommenen Terrainpunkte geschieht nun so, daß man zunächst alle A.ablesungen (auch die des Standbarometers) auf 0° und das Quecksilberbarometer reduziert, alle mit einem und demselben Wanderbarometer angestellten Beobachtungen auf den am Ausgangspunkte (Fixpunkt) ermittelten reduzierten Stand dieses selben Barometers bezieht und für jede einzelne Ablesung die Luftdruckschwankung berücksichtigt, die bei der betr. Zeit aus dem Standbarometer-Manual zu entnehmen ist. Die Berechnung der Höhenunterschiede selbst geschieht entweder mittels der angegebenen Barometerformel oder nach den von Jordan, Schoder u. a. aufgestellten barometrischen Tabellen. — Lit.: Schoder, Hilfstafeln zu barometrischen Messungen; Jordan, Barometrische Höhentafeln.

Beispiel: Das Standbarometer ist ein Quecksilberbarometer, das Wanderbarometer ein A. mit der Reduktionsformel: $B_0 = b - 0{,}085\,t - 2{,}12 + + 0{,}012\,(760 - b)$.

Die Ablesungen des Wanderbarometers auf der Station und auf zwei weiteren Punkten, sowie die gleichzeitigen Ablesungen des Standbarometers und die daraus abgeleiteten Reduktionen sind in folgenden Tabellen enthalten:

Wanderbarometer.

Nr. der Punkte	Zeit	Ablesung b	Instrumenten-Temperatur	Luft-Temperatur	Temperatur-Korrektion	Teil-Korrektion	Gesamt-Korrektion	Reduktions-Barometer
St.: A.	8h v.	724,6	15,3	12,6	-1,30	+0,42	-3,00	721,6
1	8h 30	711,3	17,2	18,4	-1,46	+0,59	-2,99	708,3
2	9h 20	706,5	17,9	19,2	-1,52	+0,65	-2,99	703,5

Standbarometer.

Zeit	Ablesung b	Instrument t	Luft c	Reduziert auf 0° Baromet.	Änderung
8h —	723,3	14,9	12,6	721,6	—
8h 30	723,1	15,3	16,0	721,3	—0,3
9h 20	722,5	15,8	17,2	720,7	—0,9

Mit Berücksichtigung der durch das Standbarometer bestimmten Luftdrucksschwankung sind die reduzierten Ablesungen des Wanderbarometers folgende:

Auf der Barometerstation (Ausgangspunkt) A = 721,6, auf Punkt 1 = 708,3 + 0,3 = 708,6, auf Punkt 2 = 703,5 + 0,9 = 704,4.

Ist nun beispielsweise die Höhe des Punktes A = 620,3 m, so hat zur Berechnung des Höhenunterschiedes A — 1:

$$\frac{Bo + B'o}{2} = 715{,}1 \qquad \frac{t + t'}{2} = 17{,}2.$$

$$Bo - B'o = 13{,}0.$$

Da der Höhenunterschied für 1 mm Barometer = 11,88 m, also für 13 mm = 154,4 m, so ist die Höhe von Punkt 1 = 620,3 — 154,4 = 465,9 m.

Die durchschnittliche Genauigkeit eines Höhenpunktes bei dieser Methode ist bei Höhenunterschieden von 250 m max. ca. ± 1,2 m, in günstigen Fällen ± 0,8—1 m.

ad 2. Sehr wesentliche Zeitersparnis gewährt die Methode der Interpolation (Einschaltung) zwischen zwei oder mehreren der Höhe nach gegebenen Festpunkten. Es ist nur ein Barometer und ein Beobachter nötig. Von einem der Festpunkte A oder B beispielsweise ausgehend, werden die aufzunehmenden Terrainpunkte a, b, c &c. besucht und an einen zweiten gegebenen Höhenpunkt (B) angeschlossen. Auf jedem Punkte wird der Luftdruck am A. und die Instrumententemperatur abgelesen. Nachdem sämtliche Ablesungen auf 0° reduziert sind, werden die barometrischen Differenzen zwischen den beiden Festpunkten A und B und zwischen A und den Zwischenpunkten a, b, c gebildet. Aus der barometrischen Differenz zwischen A und B und dem Höhenunterschiede dieser Punkte läßt sich der 1 mm Barometerdifferenz entsprechende Höhenunterschied berechnen und hieraus die relativen und absoluten Höhen der Zwischenpunkte. Vorausgesetzt wird bei diesem Verfahren, daß während der Zeit der Beobachtung keine Luftdruckschwankungen vorgekommen sind; um letzteres zu prüfen und event. zu berücksichtigen, empfiehlt es sich, auf den Ausgangspunkt A wieder zurückzukehren, dabei zur Kontrolle die gleichen Zwischenpunkte wieder zu beobachten und eine Luftdrucksänderung proportional der Zeit zu verteilen. Unter allen Umständen ist zu beachten, daß ein solcher Barometerzug nicht zu lang, besonders in Bezug auf die Zeit — höchstens auf 2 Stunden — ausgedehnt wird.

In Württemberg und an anderen Orten sind mit dieser Methode günstige Resultate erzielt worden. Sie ist mit Vorteil dann anzuwenden, wenn häufige Anschlüsse an Festpunkte möglich sind. Bei Höhenunterschieden bis zu 300 m beträgt in sehr günstigen Fällen die durchschnittliche Genauigkeit etwa ± 0,5—0,7 m. — Lit: Hornberger, Meteorologie.

Anfahren oder Anreiten. Erfahrungsmäßig scheut vieles Wild einen Wagen oder Reiter weniger als Fußgänger, besonders da, wo es häufig erstere zu Gesicht bekommt. Hierauf beruht die Jagdart des A.s oder A.s, welche darin besteht, daß der Jäger sich zu Wagen oder zu Pferde dem Wilde allmählich nähert, ohne dabei die Richtung geradezu auf das Wild einzuschlagen. Dies wird so lange fortgesetzt, bis man ihm auf Schußweite nahe gekommen ist.

Das Abgeben des Schusses erfolgt gewöhnlich und zweckmäßig nicht vom Wagen oder Pferde herab, weil deren Bewegung einen sicheren Schuß erschwert. Sobald aber der Wagen oder das Pferd stillstehen, pflegt das Wild mißtrauisch und flüchtig zu werden. Doch auch wenn dieses in gepflegten Revieren wegen großer Vertrautheit nicht der Fall sein sollte, ist die Abgabe des Schusses vom Wagen oder Pferde herab, wenn nicht gerade nach links geschossen werden soll, unbequem und unsicher, für den Reiter auch schon durch das Atmen des Pferdes erschwert.

Der Schütze steigt daher an einer Stelle, an der er vom Wilde nicht bemerkt wird, ab und geht neben dem Pferde oder Wagen her, um in Schußnähe stehen zu bleiben und stehend den Schuß abzugeben. Es ist oft die Frage aufgeworfen, ob man neben dem Wagen an der dem Wilde abgewandten oder der ihm zugekehrten Seite gehen soll. Schreiber dieses entscheidet sich für das letztere, denn das Wild beachtet den dicht neben dem Wagen gehenden Jäger nicht mehr, als das Fuhrwerk überhaupt, und der Jäger kann besser beurteilen, in welchem Augenblick er stehen bleiben muß, als wenn er den Wagen zwischen sich und dem Wilde hat.

Zum Anreiten bediente man sich früher sog. Schießpferde, welche abgerichtet waren, sobald der Jäger abgestiegen war und neben ihm ging, den Kopf zur Erde zu senken, als wenn sie grasten, auch stehen zu bleiben, wenn der Jäger über den Sattel hinweg in Anschlag ging. Seit aber das Weiden von Pferden in den Forsten aufgehört hat und das Wild den Anblick weidender Pferde nicht mehr kennt, wird das A. in der Weise ausgeführt, daß der berittene Jäger einen ebenfalls berittenen Gehilfen mitnimmt, welcher nach dem Absteigen des Jägers den Zügel von dessen Pferde ergreift.

Beim Anfahren wie beim Anreiten muß angesichts des Wildes ein langsames Tempo innegehalten und möglichst wenig verändert werden; schußsichere ruhige Pferde sind notwendig. Obgleich man gewöhnlich behauptet, daß Braune oder Füchse das Wild am wenigsten mißtrauisch machen, so ist doch Tatsache, daß man auch mit Schimmeln oder Rappen erfolgreich das Wild anfahren oder anreiten kann.

Angewendet wird das A. oder A., soweit die Geländebeschaffenheit es zuläßt, auf Hoch- und Rehwild, Füchse, Gänse und Trappen. Gelegentlich werden aber auch manche andere Wildarten, z. B. Raubvögel, vermittelst A.s erlegt.

Anfallen, 1. Fassen des Wildes durch Hunde, 2. Wittern der Wildfährten und Spuren von Jagdhunden und Bezeichnen der ersteren von Schweißhunden (s. Annehmen 3).

Anfang der Ertragsregelung. Sämtliche Teile eines Forsteinrichtungswerkes beziehen sich in ihren Alters- und Vorratsangaben auf einen bestimmten Zeitpunkt, der daher genau bezeichnet werden muß und welcher zuweilen auch der Terminus a quo heißt, weil von diesem ab der generelle Wirtschaftsplan gültig ist. Dieser Zeitpunkt stellt den Anfang der Umtriebszeit dar, für welche die Periodentabelle entworfen wird, doch veranlassen häufig Elementarereignisse oder Änderungen der Umtriebszeit, der Betriebsart ꝛc., daß schon lange vor dem Umfluß der Umtriebszeit wieder eine Erneuerung der Periodentabelle stattfinden muß, wobei wieder ein neuer A.spunkt gewählt wird, der womöglich mit dem Ende einer Periode zusammenfällt.

Anfedern, Anfiedern, Anknüpfen des erlegten edlen Federwildes an mit den Fahnenenden verbundene und durch das Nasenloch gesteckte Schwungfedern behufs leichteren Transports desselben (s. Aufkluppen).

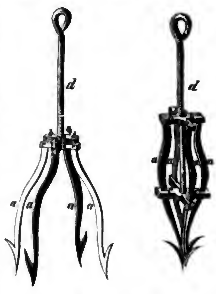
Anflug. Mit diesem Namen bezeichnet man Pflanzen, welche auf *natürlichem Wege* aus leichtem, geflügeltem (Nadelhölzer, Birke, Ahorn, Esche, Ulme) oder mit Wolle versehenem (Weide, Pappel) Samen, der dementsprechend leicht vom Wind verbreitet wird, entstanden sind. Vielfach pflegt man jedoch diese Bezeichnung auch auf Pflanzen von Holzarten auszudehnen, welche leichten, *nicht* geflügelten Samen besitzen (Erlen, Weißbuchen, Akazien). Den Gegensatz bildet der aus schwerem Samen entstandene *Aufschlag* (Eichen, Buchen, Kastanien).

Anfußen, Niederlassen auf Bäume von auf denselben nistendem edlen Federwilde.

Angegangen, soviel wie Anbrüchig.

Angehend. Im 4., nach anderen im 5. Lebensjahre stehendes männliches Schwarz- und Damwild werden als angehende Schweine oder Keiler und angehende Schaufler angesprochen.

Angeleisen, früher vielfach zum Fang von Füchsen verwendet. Bei geschlossenem Eisen (Fig. 30) wird mit dem aus Wildleber, Hasengescheide oder Katzenfleisch bestehenden Köder der Körper des Eisens nebst den Haken möglichst eingehüllt, so daß von letzteren nur die Spitzen ganz schwach hervorragen. Das fängisch gestellte Eisen wird sodann, nachdem der Fuchs vorher angekirrt worden war, an einen Ast in solcher Höhe über der Erde schwebend aufgehängt, daß der Fuchs danach springen muß. Beim Anfassen des Brockens sperren sich die Haken auseinander (Fig. 29) und dringen dem Tiere in den Gaumen ꝛc. ein, wodurch dasselbe, mit den Zehenspitzen kaum den Boden berührend, in höchst schmerzhafter Weise festgehalten wird. Wegen dieser Grausamkeit werden die A. nicht mehr gebraucht.



Deutsches Angeleisen.
Fig. 29 geöffnet, Fig. 30 geschlossen.

Angiospermen, Bedecktsamige, heißt die umfangreichste Gruppe der Phanerogamen; die Samenanlagen sind in einem aus den miteinander verwachsenen Fruchtblättern gebildeten Gehäuse, dem *Fruchtknoten*, eingeschlossen, der ein besonderes Aufnahmeorgan für den Blütenstaub, die *Narbe*,

trägt. Letztere erscheint mitunter auf eine stielartige Verlängerung des Fruchtknotens, den **Griffel**, emporgehoben. Fruchtknoten, Narbe und Griffel (wo vorhanden) bilden miteinander den **Stempel** (das Pistill). Das Nähere über die Vorgänge bei der Fortpflanzung s. Befruchtung.

Angriff, die beginnende Abnutzung eines Bestandes.

Angriffshieb. Jenen Hieb, welcher, den Bestand in seinen dominierenden Klassen angreifend, die Nutzung und Verjüngung desselben zum unmittelbaren Zweck hat, nennen wir A., gleichviel ob derselbe in einem Kahlhieb oder nur in einer Lichtung des Bestandes zum Zweck natürlicher oder künstlicher Verjüngung besteht. Dieser Hieb ist stets mit Rücksicht auf Vermeidung einer Gefährdung des verbleibenden Bestandes durch Stürme, wie auf das Bedürfnis des Nachwuchses nach direktem oder seitlichem Schutz gegen Frost und Hitze, auf dessen Schonung bei der Holzausbringung zu führen, und ergeben sich hierdurch als Hauptregeln für den Hochwaldbetrieb: Angriff auf der dem Wind entgegengesetzten Seite, Führung nicht zu breiter Kahlhiebe längs des alten Bestandes, bezw. Lichtung des letzteren nach Maßgabe des Schutz- wie Lichtbedürfnisses der betr. Holzarten, Führung der Hiebe an Berggehängen von der Höhe nach dem Tal zu oder schräg am Gehänge hin, so daß der Hieb auf der Höhe etwas vor ist, das Abbringen des Holzes durch den alten Bestand, nicht durch den Schlag erfolgt. — Für Nieder- und Mittelwaldbetrieb sind diese Regeln von geringer Bedeutung und steht etwa die Rücksicht auf zweckmäßige Holzabfuhr obenan.

Angstgeschreiblatter, s. Blatter.

Anhalten, langes ununterbrochenes Jagen von Hunden hinter Wild oder im Bau.

Anhang, s. Rauhreif.

Anhatz, Ort, an welchem die Hunde zum Verfolgen und Hetzen von Wild losgekoppelt werden.

Anheulen. In der Zeit, wo die jungen Wölfe so weit erwachsen sind, daß sie sich, während die Alten zur Herbeischaffung von Fraß während der Nacht bis zum hellen Morgen abwesend sind, von ihrem Neste entfernen, also während des Monats August, rufen die alten Wölfe heimkehrend die Jungen durch Heulen zusammen. Durch geschickte Nachahmung dieses Geheuls kann man die Jungen oft bis auf Schußweite heranlocken und erlegen. Wichtiger als die Erlegung eines einzelnen Wolfes ist aber die Möglichkeit, durch dieses A. und das Antworten der jungen Wölfe den Aufenthalt der ganzen Wolfsfamilie festzustellen und am folgenden Vormittag ein erfolgreiches Treiben auf sie abzuhalten. (S. Wolf.)

Anhiebsraum, s. Loshieb.

Anjagd, Ort und Beginn einer Hetz- (Parforce-) Jagd.

Ankeimen, s. Keimbeförderung.

Anker mit Kette, s. Fallen.

Ankirren, s. Kirrung.

Ankörnen, s. Körnung.

Anlauf, Anlaufen, 1. schußgerechtes Nahen des Wildes dem an- und vorstehenden Jäger, 2. **Anlaufen lassen**, von Hunden gedecktes Schwarzwild zum Rennen in die vorgehaltene Schweinsfeder oder den Hirschfänger durch Zuruf herausfordern.

Annehmen, 1. Losgehen von angeschossenen groben Sauen und Hirschen — zuweilen auch von gesunden Park- und Brunfthirschen — auf Jäger und Hunde, 2. öfterer Besuch einer Salzlecke, Fütterung und Kirrung seitens des Wildes, 3. Verfolgung der angefallenen Wildfährten und Spuren von Hunden.

Anobien, Pochkäfer, Anóbium *Fab.* Kleine, meist schmutzig-braune, walzliche Käfer. Kopf vom kapuzenförmigen, seitlich scharfrandigen Halsschild völlig bedeckt. Borkenkäferähnlich, aber Tarsen 5gliedrig, Fühler nicht gebrochen, lang, fadenförmig, die drei letzten Glieder verbreitert und bedeutend verlängert. Decken meist anliegend, dicht behaart. Die allein schädlichen Larven weißlich, weich, mit deutlichem Kopf, bauchwärts eingekrümmt im Gegensatz zu denen der Borken- und Rüsselkäfer deutlich behaart und mit kräftigen Brustbeinen versehen. Die meisten leben im Innern von totem Holz, das sie in unregelmäßigen Gängen oft stark zerfressen; locken sich durch lautes Pochen (Aufschlagen mit dem Kopf auf die Unterlage) (Totenuhr) und stellen sich durch Anziehen der Fühler und Beine bei Gefahr tot. Unter der Rinde von Nadelholz lebt: A. (Ernóbius) molle *F.*; in Möbeln, Holzeinfassungen, Pfosten ꝛc. haust A. domésticum *Fourc.*, in letzteren auch unsere größte buntgezeichnete Art A. tesselatum *F.*, deren Fluglochweite die Stärke von Schrot Nr. 3 erreicht. — Forstliche Bedeutung kommt den A. hauptsächlich in zweierlei Richtung zu. 1. Als Zapfenzerstörern: Ernóbius abietis *Fabr.*, 3—4 mm. Die Zapfen werden noch am Baum mit Eiern belegt, fallen aber sehr bald ab und sind bei starker Besetzung am Harzausfluß und der Verkrümmung schon kenntlich. Sicherheit gibt die typische Larve, welche zu wenigen bis vielen anfangs die Spindel, später die Basis der Schuppen (ankerförmig) und zum Teil die Samen benagt, nach der Überwinterung weiter frißt, sich gegen Sommer verpuppt und verwandelt. Ähnlich schaden: E. longicornis *St.*, angusticollis *Ratz.* an Fichten- und E. abietinus *Gy.* an Kiefernzapfen. Gegenmittel: Einsammeln und Verbrennen der oft in Menge am Boden liegenden Zapfen bis zum Beginn des Frühjahrs. — 2. Als Triebzerstörern: E. nigrinus *Sturm*, 3,5—4 mm. Die Larve frißt in ähnlicher Weise wie der Käfer des Waldgärtners zu ein bis mehreren die jüngsten Kieferntriebe von unten nach oben aus, füllt aber den Gang mit Genagsel und Exkrementen (daher die falsche Annahme, daß der Waldgärtner ausnamsweise in Trieben brüte). Nicht häufig. — Die oft in auffälliger Menge die Borke älterer starker Fichten bewohnende Larve von A. emarginatum ist völlig unschädlich.

Anplätten, die Bezeichnung zu fällender Stämme und Stangen durch eine mit Axt oder Waldhammer gehauene Platte. S. Auszeichnen.

Anquellen, s. Keimbeförderung.

Anreißen, die Bezeichnung zu fällender Stämme oder Stangen mit dem sog. Baumreißer. S. Auszeichnen.

Anrufen. Wenn man Wild, welches, ohne den Jäger gewahr geworden zu sein, in trollender Be-

wegung sich bei ihm vorbeibewegt, zum Stillstehen veranlassen will, so stößt man einen leisen Ruf oder Pfiff aus; bei weiblichem Hochwilde kann man auch die Stimme des Kalbes nachahmen. Gewöhnlich bleibt das Wild hierauf einen Augenblick stehen; man muß dann aber schußfertig sein. Flüchtiges Wild, welches den Jäger gewittert oder geäugt hat, wird nach dem A. nur noch flüchtiger.

Ansamung, natürliche, die Bestockung einer Fläche durch abfallenden oder anfliegenden Samen. S. Besamungsschlag.

Anschießen. 1. Verletzung des Wildes durch einen Schuß, welcher dasselbe nicht sofort zur Strecke bringt. — Bei der Erlegung von Hoch-, Schwarz- und Rehwild mit der Kugel durch mehrere Schüsse gilt der Schütze als Erleger, welcher das Wild zuerst angeschossen hat; er muß aber zunächst nachweisen, daß das Wild nach seinem Schusse geschweißt hat. Bei Mangel von Schweiß kann aber auch die etwa in dem Wilde sitzen gebliebene Kugel seinen Anspruch beweisen. Bloße Streifschüsse, wozu man jene rechnet, bei denen Anschuß und Ausschuß nicht weiter als 10 cm voneinander entfernt sind, begründen keinen Anspruch. 2. Probieren eines Jagdgewehres, s. Einschießen.

Anschlagen, Lautgeben der Jagdhunde.

Anschlämmen. Um die zarten Wurzeln kleinerer Laub- und Nadelholzpflanzen, welche zum Zweck der Verschulung oder Verpflanzung ausgehoben wurden, möglichst gegen nachteiliges Austrocknen zu schützen, bisweilen auch um bei Klemmpflanzung deren Einsenken in den Pflanzspalt ohne Umstülpungen zu erleichtern, werden dieselben vielfach angeschlämmt. Es geschieht dies in der Weise, daß man in einem Gefäß oder einer Grube einen dünnflüssigen Erdbrei anrührt, die partienweise sorgfältig zusammengelegten Pflanzen mit den Wurzeln in denselben eintaucht und in der Weise etwas hin- und herbewegt, daß alle Wurzeln mit einer dünnen Schicht jenes Lehmbreies überzogen werden; bisweilen bewirkt man sodann die Wurzeln noch etwas mit trockner Erde oder Rasenasche, sie dadurch behufs leichteren Einsenkens in den Pflanzspalt beschwerend. — Als Schattenseite des A.s, die namentlich bei Anwendung dickeren Lehmbreies hervortritt, erscheint das unnatürliche, strangartige Zusammenkleben aller Wurzeln, einer natürlichen Entwicklung derselben hinderlich. Das Feuchthalten der Pflanzenwurzeln durch Überbrausen mit der Gießkanne, Stellen der Pflänzchen in Wassergefäße, Decken der Wurzeln mit feuchtem Moos, Einschlagen in feuchte Erde wird meist vorzuziehen sein.

Zweckmäßig erscheint das A. starker Pflanzen, Heister, in der Weise, daß man dieselben, nachdem sie in das Pflanzloch gesetzt und die Wurzeln einigermaßen mit Erde bedeckt sind, tüchtig angießt, damit sich die Erde dicht an die Wurzeln legt. Gärtner machen hiervon ausgedehnten Gebrauch, im Wald fehlt nicht selten das nötige Wasser in der Nähe.

Anschleichen. Wenn der Jäger sich an Wild anschleichen will, muß er sich gegen dessen Äugen, Vernehmen und Wittern schützen. Gegen das erstere durch Vermeidung auffälliger Kleidung, wozu auch glänzende Stellen an den Waffen gehören, Benutzung vorhandener Deckung und dadurch, daß er Bewegungen nur dann ausführt, wenn das Wild den Kopf abgewandt hat oder äst. Gegen das Vernehmen schützt er sich, indem er mit dem Fuß nicht auf dürre Reiser, Tannenzapfen und gegen Steine tritt, letzteres besonders nicht mit benagelten Schuhen, und das Anstreifen an Zweige vermeidet, auch durch Ausziehen der Stiefel oder Schuhe, durch Anwendung von Schuhwerk mit Gummisohlen. Gegen das Wittern des Wildes schützt sich der Jäger endlich, indem er sich nur mit gutem oder halbem Winde dem Wilde nähert.

Anschneiden, Anreißen und Fressen von gefangenem oder verendetem Wilde durch Jagdhunde.

Anschreien, früher übliche, jetzt besser durch Hornsignale ersetzte, bei Beginn von eingerichteten Jagen und bei Treibjagden zur Leitung der Treiber gebrauchte bestimmte Jagdrufe. Die jetzt noch unter Jägern bei Begrüßung, auch bei Erblicken von Wild angewendeten Jagdrufe, s. Jägerschreie.

Anschuß, 1. Stelle am Leibe und 2. Ort im Jagdreviere, wo Wild durch den Schuß getroffen wurde. S. Birsche.

Anschüttung, s. Böschung, Erdbau.

Anschweißen, soviel wie Anschießen.

Ansiedlung. In den meisten Staaten muß bei einer beabsichtigten A. im Wald oder in dessen Nähe die Forstbehörde mit ihrem Gutachten vernommen werden und kann dieselbe event. Einspruch dagegen erheben, wenn für den Wald Gefahren (Feuer) zu befürchten sind.

Ansitz, Anstand. Beide Jagdmethoden beruhen darauf, daß man das Wild an Stellen, welche es besucht, um zur Äsung, zu Salzlecken, Suhlen, Tränken oder von diesen zurück zu seinem gewöhnlichen Stande, zu seinen Jungen (bei Raubwild) zu gelangen, verdeckt erwartet. Den Anstand übt man auf ebener Erde aus, stehend oder sitzend; der Wind darf nicht nach der Gegend hinziehen, von der man das Wild erwartet. Wenn kein bestimmter Luftzug herrscht, muß man das Rauchen vermeiden. Der Ansitz wird ausgeübt auf Sitzen, welche auf beasteten Bäumen oder künstlichen Gerüsten hergerichtet und durch Zweige, Reisig verdeckt sind, Hochsitze oder Kanzeln (Fig. 31). Wenn sie genügende Höhe haben, braucht man auf den Wind keine Rücksicht zu nehmen.

Erstes Erfordernis bei Ausübung des A.es ist, daß man mindestens eine halbe Stunde, ehe man das Wild erwartet, an Ort und Stelle ist, daß man sich vollkommen ruhig verhält und auch, wenn kein Wild erscheint, möglichst geräuschlos den Platz verläßt und sich in der Richtung entfernt, in welcher man das etwa in der Nähe befindliche Wild nicht beunruhigt. Solange noch Aussicht ist, daß das Wild zu Schuß kommt und wegen genügenden Lichtes am Abend noch mit Erfolg ein Schuß abgegeben werden kann, darf man den A. oder die Kanzel nicht verlassen.

Diese Jagdart kann auf die meisten Haar- und mehrere Federwildarten ausgeübt werden, und zwar wird dadurch der Wildstand am wenigsten beunruhigt; zugleich gibt sie auch am meisten Gelegenheit zur Beobachtung des Lebens des Wildes und zur Überwachung des Reviers. Nähere Regeln über die Ausübung findet man bei den einzelnen Wildarten.

Ansprechen, 1. nach den Fährten und sonstigen gerechten Zeichen des Edelwildes Geschlecht und Stärke desselben, nach Fährten und Spuren die Wildart angeben, 2. bei ansichtig gewordenem oder erlegtem Wilde nach dessen Körperstärke, Endenzahl, Form und Stärke der Geweihe und Gehörne, der Beschaffenheit der Zähne die entsprechende Altersstufe des Wildes bestimmen und diese weidmännisch benennen.

Anspringen, balzenden Auerhahnen während des Schleifens sprungweise sich nähern.

Ansprüche der Holzarten an den Boden nennt man in agrikulturchemischem Sinne den



Fig. 31. Kanzel.

durchschnittlich jährlichen Bedarf verschiedener Holzbestände an gebundenem Stickstoff, Aschenbestandteilen und Wasser. Insbesondere bilden die beiden erstgenannten Gruppen von Nährstoffen den Gegenstand der wissenschaftlichen Untersuchungen, welche noch nicht abgeschlossen sind, jedoch schon eine Reihe beachtenswerter Einzelergebnisse geliefert haben (s. Stickstoff und Asche). Man drückt in der Regel das Maß dieser A. pro Hektar und Jahr aus und es hat sich im Durchschnitt vieler Analysen bis jetzt folgendes Verhältnis herausgestellt: Nach J. von Schröder bedarf im Mittel 1 ha Tannenbestand jährlich an geb. Stickstoff 13,26 kg, Fichten 13,20 kg, Buchen 10,34 kg, Birken 7,22 kg für den Holzzuwachs. In Bezug auf die mineralischen Nährstoffe ergaben die bisherigen Analysen einen Jahresbedarf pro ha in Kilogramm (3stellig) von

Holzart und Standort	Gesamtreinasche	Kali	Kalk	Magnesia	Phosphorsäure	Schwefelsäure	Kieselsäure
I. Jährlicher Bedarf zur Holzproduktion:							
Buchenhochwald . . .	33,600	7,400	16,100	4,100	2,200	0,400	2,100
do. auf Basalt	45,710	7,160	22,250	5,750	4,230	0,330	3,740
Weißtanne auf Tonsch.	34,340	9,260	4,120	2,810	2,530	1,300	1,550
do. auf Granit	16,930	5,630	5,080	2,540	1,170	0,760	0,450
Fichte auf Tonschiefer	29,040	4,080	10,240	1,980	1,630	0,680	5,040
Kiefer auf Basalt . .	13,440	2,090	7,680	1,440	1,120	0,220	0,530
do. auf Sandboden . .	14,860	2,850	7,250	1,720	0,870	0,860	—
II. Jährlicher Bedarf zur Streuproduktion:							
in Buchenbeständen	185,540	9,870	81,920	12,220	10,450	3,620	60,360
in Fichtenbeständen	135,920	4,820	60,940	6,950	6,410	2,100	49,600
in Kiefernbeständen	46,520	4,840	18,870	4,800	3,680	1,690	6,530

Die Details dieser Forschungen, sowie eine Menge anderer Untersuchungen sind in Wolff, „Aschenanalysen“, 1871 und 1880, ferner in Ebermayer, „Lehre der Waldstreu“, 1876, dessen „Chemie der Pflanzen“, 1882, von Schröder, „Forstchemische Untersuchungen“, 1878, enthalten.

In rein forstlichem Sinne versteht man dagegen unter A. d. H. die Gesamtsumme der Standortsfaktoren, welche die Voraussetzung für das Gedeihen einer Holzart bilden und deren geographische Verbreitung mitbedingen (s. Standortslehre).

Anstaltswaldungen, Waldungen im Eigentum von Schulen, Hospitälern, Klöstern ꝛc.

Anstand, s. Ansitz.

Anstellen, Postierung der Schützen- und Treibwehr bei Treibjagden durch den Jagddirigenten. Sich-A., Auswahl eines Platzes seitens des Jägers beim Anstand.

Anteeren, s. Raupenleim. — A. zum Schutz gegen Wild, s. Verbeißen.

Anthere, Staubbeutel, s. Staubblätter.

Antheridien, die bei den niederen Pflanzen (manchen Pilzen, vielen Algen, den Moosen und Farngewächsen) die männlichen Fortpflanzungszellen erzeugenden ein- oder mehrzelligen Gebilde.

Anthocyan oder **Anthokyan,** ein bei den höheren Pflanzen sehr verbreiteter, im Zellsaft (s. d.) gelöster, rot oder blau erscheinender Farbstoff, der die Färbung vieler Blumen und Früchte, vor allem aber als Blattrot (s. d.) die Rötung des Laubes bewirkt.

Antilope. Eine Familie der Hohlhörner, deren Arten in der allgemeinen Körpergestalt wie Gestalt und Bildung der einzelnen Teile, besonders auch der an weiblichen Stücken selten fehlenden Hörner, höchst variabel auftreten, sowie in der Beschaffenheit des Gebisses, Knochengerüstes und inneren Baues ohne eigentümliche gemeinsame Charaktere sind,

somit leichter negativ (Hohlhörner, welche nicht Rinder, Schafe oder Ziegen sind) als positiv zu beschreiben. Sie werden in zahlreiche sehr artenarme Gattungen bezw. Untergattungen geteilt. — Die A.n bewohnen zumeist Afrika, nicht so zahlreich Asien, in nur je zwei Spezies treten sie in Nordamerika und Europa (außer der aus dem Osten hineinragenden A. saiga *Pall.*, unsere Gemse [s. d.]) auf, leben meist in Herden vom hohen Gebirge bis zur Ebene hinab und nähren sich von Gras, Kräutern, Baumknospen. Ihre scharfen Sinne und große Flüchtigkeit, sowie die Ungunst der Bodenverhältnisse steigern die Schwierigkeit, aber auch den Reiz der Jagd auf sie. Besonderes Interesse verdient die im westl. Nord-Amerika heimische Gabel-A., Antilocapra americana *Ow.* (fúrcifer *Sm.*), deshalb, weil ihre Hohlhörner beim erwachsenen Tier einen kleinen Nebenast besitzen (Fig. 32) und jährlich samt der darunter liegenden, mit ihnen verklebten Haarlage gewechselt werden.



Fig. 32. Kopf der Gabel-Antilope.

Antinonnin oder Dinitrokresolkalium wurde früher als Mittel gegen die Nonnenraupe in den Handel gebracht; seiner Anwendung stellten sich verschiedene Übelstände entgegen, dagegen hat es sich als Mittel gegen den Hausschwamm bewährt.

Anwuchs. Nach der Anleitung zur Standorts- und Bestandsbeschreibung seitens des Vereins deutscher forstlicher Versuchsanstalten wird beim Hochwaldbetrieb mit A. bezeichnet der Bestand während der Bestandesbegründung bis zur Zeit des Aufhörens der Nachbesserungsfähigkeit. S. a. Aufwuchs. — Lit.: Ganghofer, Forstl. Versuchswesen.

Anzeigegebühr. In früheren Zeiten erhielten die Anzeiger von Forstfreveln, das Forstpersonal, eine nach dem Werte des entwendeten Objektes bemessene Gebühr, die sog. A. — Dieselbe ist aus wohlbemessenen Erwägungen wohl überall aufgehoben worden.

Anziehen, Kundgebung der Nähe von Federwild und Hasen seitens des Vorstehhundes durch langsames Vorgehen.

Apatit ist ein in grünen hexagonalen Prismen kristallisierendes Mineral, bestehend aus Calciumphosphat mit wenig Chlor- oder Fluorcalcium, welches wegen seines großen Phosphorsäuregehaltes (ca. 42%) sehr wichtig für die Fruchtbarkeit des Bodens ist und auch als Düngemittel verwendet wird (sog. Phosphorite). In Form mikroskopisch kleiner Kristalle findet sich der A. in den meisten Gesteinsarten, z. B. feldspathaltigen Silikatgesteinen der verschiedenen Eruptivgesteine oder eingesprengt in Hornblende, Glimmer, Quarz und anderen Mineralien. Durch Verwitterung dieser gelangt der phosphorsaure Kalk des A.s in die Böden und Sedimentbildungen und wird so der wichtigste Lieferant der Phosphorsäure für die Pflanzen.

Apfelbaum, s. Pirus.

Apfelfrucht, die durch die Vergrößerung und das Fleischigwerden des die Fruchtblätter (s. d.) einschließenden und mit ihnen verwachsenen Blütenbodens (s. Blüte) entstehende charakteristische, von den vertrockneten Kelchzipfeln gekrönte, ein die Samen bergendes, dünnwandiges oder hartes, holziges und dann mitunter in einzelne „Steinkerne" sich sonderndes **Kernhaus** enthaltende Frucht einer Anzahl von Laubhölzern (s. Apfelfrüchtler).

Apfelfrüchtler, Pomoideae (Pomáceae), Unterfamilie der Rosengewächse (Rosáceae), ausschließlich Holzpflanzen enthaltend; Blüten mit unterständigem Fruchtknoten, 5 Kelch- und 5 Kronenblättern, zahlreichen Staubblättern, 2—5 Griffeln; Apfelfrucht (s. d.); Blätter wechselständig, mit meist abfallenden Nebenblättern. Einteilung:

I. A. mit Kernapfel, d. h. mit zäh- aber dünnwandigem, die Samen entlassenden Kernhaus: 1. **Quitte**, Cydónia, mit zahreichen quergestellten Samenanlagen in jedem Fruchtknotenfach; Blüten einzeln oder in Dolden; 2. **Apfel- und Birnbaum**, Pirus (s. d.), mit je 1—2 aufrechten Samenanlagen in jedem Fach; Blüten in Dolden; 3. **Eberesche** im weiteren Sinne, Sorbus (s. d.), Blüten in Ebensträußen, Blätter öfters zusammengesetzt, sonst wie vorige; 4. **Felsenbirne** (s. d.), Amelánchier, Blüten in Trauben; Fruchtknotenfächer mit falschen Scheidewänden.

II. A. mit Steinapfel, d. h. mit steinhartem, die Samen bis zur Keimung umschließenden Kernhaus: 1. **Bergmispel** (s. d.), Cotoneaster, keine Scheibe (Diskus) an der Spitze des Fruchtknotens; 2. **Weißdorn** (s. d.), Crataegus, mit Diskus, Blüten in Ebensträußen; 3. **Mispel** (s. d.), Méspilus, Blüten einzeln, sonst wie vorige Gattung.

Aphróphora, s. Cikaden.

Apophyse oder Scheibchen, Schildchen, heißt die den Zapfenschuppen der Kiefern (s. d.) eigentümliche, in ihrer verschiedenen Ausbildung für die einzelnen Arten charakteristische Verdickung am vorderen Ende.

Apothecium heißt die Frucht der Scheibenpilze (Diskomyzeten) und der zu diesen gehörigen Flechten; das Hymenium ist nicht eingeschlossen, sondern offen ausgebreitet, wie z. B. bei Peziza (s. auch Schlauchpilze).

Appell, s. Vorstehhund.

Apportieren, s. Vorstehhund.

Aprikose, s. Prunus.

Araucária, s. Schmucktanne.

Arbeiten, 1. Abrichtung der Leit-, Schweiß- und Hühnerhunde, 2. Gebrauch und Leistungen derselben.

Arbeitsgelegenheit bietet die Waldwirtschaft weniger als die Landwirtschaft. Die Ausgaben pro ha Waldfläche betragen 20—30, selten 40 ℳ. Von diesen ist nur ein geringer Teil für sachliche Auslagen nötig, der größte Teil besteht in Besoldungen des Forstpersonals und Verlohnung der Waldarbeiter. Je nach dem landwirtschaftlichen Betriebe sind die Ausgaben verschieden. Nach Settegast betragen sie pro ha bei Weide- und Graswirtschaft 4—12 ℳ, bei wilder Feldgraswirtschaft 24—48 ℳ, bei Körnerwirtschaft

60—147 *M*, bei Fruchtwechselwirtschaft 180 bis 360 *M*, bei Industriewirtschaft 400—720 *M*.

Bei dieser Gegenüberstellung ist zu beachten, daß die Arbeit im Walde fast ausschließlich als Nebenbeschäftigung geübt wird. Außerhalb der Gebirge fällt die Waldarbeit zum größten Teile in die Wintermonate, so daß diejenigen, welche nur während des Sommers Arbeit finden (z. B. Zimmerleute, Maurer, kleine Landwirte), im Walde die übrige Zeit des Jahres ihren Unterhalt verdienen können. Auch Zugtiere, die zum landwirtschaftlichen Betrieb während des Sommers nötig sind, im Winter aber vielfach nicht ausgenützt werden können, finden beim Holztransport Verwendung.

Arbeitsverdienst des Holzhauers ist in erster Linie abhängig von den vereinbarten Lohnsätzen, dann aber in sehr wechselnder Weise von den durch die Ausformungs- und Lokalverhältnisse bedingten Faktoren, deren wesentlichste die folgenden sind: Holzart, Qualität des Bestandes (kurz, ästig), Anteil der Sortimente, Alter und Stärke des Holzes, Hiebsart, Terrainbeschaffenheit, Bodenbeschaffenheit (bei Wurzel-Holznutzung), Jahreszeit, Entfernung des Arbeitsplatzes vom Wohnsitze des Arbeiters und selbstverständlich sein Fleiß und seine Geschicklichkeit.

Archegonien, die zunächst bei den Moosen und Farnen auftretenden, auch in den Samenanlagen höherer Pflanzen (bei den Nacktsamigen, Gymnospermae) noch nachweisbaren Behälter der Eizelle (s. Befruchtung).

Arke, Zain, s. Holzsetzen.

Arnsperger, Karl Philipp Friedrich, geb. 17. Febr. 1791 und gest. 1. Okt. 1853 in Heidelberg, wirkte als Waldmeister der Murgschifferschaft 1812—27 in Forbach, trat 1827 in den badischen Staatsdienst als Revierförster, wurde 1834 Mitglied der Direktionsbehörde in Karlsruhe, trat aber 1848 wieder in den äußeren Forstdienst zurück, zunächst als Oberforstmeister in Bruchsal; 1849 wurde er zum Forstinspektor vom Bezirk Heidelberg ernannt, schon 1851 wegen Kränklichkeit in den Ruhestand versetzt. Er schrieb mehreres über das badische Forsteinrichtungswesen und redigierte (mit Gebhard) 1838 bis 1843 die „Forstliche Zeitschrift für das Großherzogtum Baden", 2 Bde.

Arónia, s. Felsenbirne.

Arrondierung des Waldbesitzes. Enklaven und einspringende Ecken fremden Eigentums sucht man durch Kauf oder Tausch zu erwerben, um die Grenzlinie zu verkürzen und zu vereinfachen, den Schutz zu erleichtern, auch lästige Servituten zu beseitigen. Dadurch erreicht man die A. der Waldkomplexe, ihre Abrundung zu einem geschlossenen Ganzen. Dieses Streben geht vielfach zu weit, indem zum Zwecke der Abrundung Grundstücke, die besser zu Feld taugen und als solches höhere Erträge abwerfen würden, zum Waldareal gezogen werden.

Einzelne isoliert vom übrigen Eigentum entfernt liegende Waldparzellen erfordern meistens einen höheren Zeit- und Geldaufwand zum Zweck ihrer Verwaltung und Bewachung. Man sucht sie daher im Wege des Verkaufes oder Tausches zu veräußern und den Besitz auf die zusammenhängenden, arrondierten, in der Nähe des Wohnorts des Verwaltungs- und Schutzbediensteten gelegenen Waldteile zu beschränken. S. Zerstreutheit des Besitzes.

Art, Species, ist diejenige systematische Einheit, zu welcher alle Individuen gerechnet werden, welche untereinander so übereinstimmen, als ob sie die unmittelbaren Nachkommen eines Individuums wären. Die früher herrschende Meinung von der Konstanz der A.en hat in neuerer Zeit der Auffassung Platz gemacht, daß im Laufe der Zeit die A.en sich verändern und eine bestimmte Grenze zwischen A., Ab-A. und Varietät nicht existiert.

Arve, Zürbelkiefer (bot.), s. Kiefer.

Arve, Zürbelkiefer, Zirbe (waldb.). Dieselbe ist eine Bewohnerin des Hochgebirges, in den Alpen und Karpathen zu Hause und hier die Hochlagen bis an die Grenze der Baumvegetation bewohnend. Sie beansprucht zu ihrem Gedeihen einen kräftigen und vor allem frischen Boden, wie er ihr in dem Gebirge vielfach geboten ist, und vermag ihre kräftige Bewurzelung tief in die Spalten und Klüfte einzusenken.

Der Wuchs der A. ist ein sehr langsamer, zumal in der Jugend, und erscheint dieser langsame Wuchs schon durch die nur kurze Vegetationszeit, die ihr in jenen Hochlagen geboten ist, bedingt; dagegen hält der Wuchs lange Zeit an, und der Stamm vermag ein Alter von 300 Jahren und mehr bei voller Gesundheit und bedeutender Stärke zu erreichen. — Gegen äußere Gefahren ist die A. wenig empfindlich: sie widersteht erfolgreich dem Sturme, Schneedruck und Bruch, doch zeigt sie vielfach Mißbildungen des Stammes infolge jener Elementar-Ereignisse; wenig scheinen sie Frost und Hitze zu gefährden. Dagegen erscheint sie als eine ausgesprochene Lichtpflanze, die nur in den ersten Lebensjahren stärkere Beschattung verträgt, später aber gegen jeden Lichtentzug empfindlich ist, sich daher auch nie in dicht geschlossenen Beständen, sondern stets in freiem oder doch lichtem Stande findet.

Als eigentlich bestandsbildende Holzart tritt sie denn auch nur da und dort in lichten Beständen auf, häufiger aber in Mischung mit Fichte und Lärche, nicht selten über einem Unterholz von Legföhren und Rhododendron. Ihr zäher Widerstand gegen alle elementaren Ereignisse und ihr wertvolles Holz lassen sie als eine sehr erwünschte Mischholzart erscheinen, deren Erhaltung und Vermehrung in jeder Weise zu begünstigen ist; letztere erfolgt vorwiegend auf natürlichem Wege und würde reichlicher stattfinden, wenn der Samen, die Zürbelnüsse, nicht so viele Feinde an Menschen wie an Tieren verschiedenster Art hätte. Auch der Biß und Tritt des Weideviehes wird den nur langsam sich hebenden Pflanzen gefährlich. — Die künstliche Nachzucht der A., der man in der Neuzeit speziell im Alpengebiet Österreichs seine besondere Aufmerksamkeit zugewendet hat, stößt auf manche Schwierigkeit. Die Saat zeigt wenig Erfolg, man wendet daher die Pflanzung an und erzieht zunächst die Keimlinge in eigenen Keimkästen, aus denen dieselben im Alter von etwa 6 Wochen in 10 cm Abstand auf Pflanzbeete verschult und durch Gitter geschützt werden. Im Alter von 4, höchsten 5 Jahren und dann 15—40 cm hoch werden sie ins Freie ver-

pflanzt. — Lit.: Österr. Vierteljahrsschr. f. Forstw. 1899; Woditschka, Die Zirbe und ihre Kultur.

Asche nennt man die von einem durch Verbrennung zerstörten organischen oder organisierten Körper zurückbleibenden unverbrennlichen anorganischen Bestandteile oder Mineralstoffe. Diese sind von der Pflanze durch die Wurzeln aus ihrer Umgebung, also bei den Landpflanzen aus dem Boden in Form wässeriger Salzlösungen gezogen worden. Die in der A. enthaltenen Verbindungen waren aber keineswegs vor der Verbrennung schon als solche in den Pflanzen enthalten. So sind die basischen Bestandteile, die in der A. als Karbonate sich finden, in der Pflanze an organische Säuren (Weinsäure, Oxalsäure ꝛc.) gebunden gewesen; ein Teil der Schwefelsäure stammt aus dem im Eiweiß enthaltenen Schwefel. Die A. der Pflanzen ist teilweise in Wasser löslich und reagiert alkalisch (Alkalisalze) (s. Potasche), teilweise ist sie in Wasser unlöslich, dagegen löslich in Säuren (Calcium-, Magnesium-, Eisenverbindungen); die Kieselsäure ist weder in Wasser noch in Säuren löslich. Die A. von Steinkohlen, Braunkohlen und Torf, sowie von Holz, das sich längere Zeit im fließenden Wasser befand, ist infolge der Auslaugung arm an wasserlöslichen Bestandteilen. Durch die A.analyse, welche die Beschaffenheit und die Menge der einzelnen Bestandteile ermittelt, ist bewiesen, daß jeder Organismus einen bestimmten Gehalt gewisser Stoffe nötig hat, die eine wichtige Lebensaufgabe erfüllen und in den verschiedenen Organen ungleich verteilt sind. Seit der Anwendung der von Sachs, Knoop und Nobbe eingeführten Wasserkulturmethode und der Sandkulturmethode Hellriegels weiß man, welche Elemente für die Pflanzen unentbehrlich sind, in welcher Form sie aufgenommen werden und wozu sie verwendet werden. Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Schwefel, Phosphor, Chlor, Kalium, Natrium, Calcium, Magnesium und Eisen gelten als unentbehrliche Pflanzenbestandteile (s. Nährstoffe). Andere, zum Teil sogar seltene Elemente sind als unwesentliche Bestandteile in der A. nachgewiesen worden. Manchen Pflanzen scheinen Silicium und Fluor, einigen auch Brom und Jod förderlich zu sein. In den Waldbäumen, besonders im Nadelholz, findet sich oft eine größere Menge Mangan. Die Menge der aufgenommenen Bestandteile wechselt bei den verschiedenen Pflanzen, ist aber auch für ein und dieselbe verschieden, je nach dem Alter, der Bodenbeschaffenheit und dem Klima. Auf gutem Boden, bei reichlicher Nahrungszufuhr kann ein Teil der angehäuften Bestandteile für das Wachstum und Gedeihen überflüssig sein (Luxuskonsum). Die Menge von Mineralstoffen, die ein Baum oder der Bestand eines Hektars zur regelmäßigen Entwicklung braucht, heißt **Bedarf**. Vermag eine Holzart auch auf minder gutem Boden ihren Bedarf zu decken, so heißt sie *anspruchslos*. *Genügsam* ist eine Holzart, wenn sie ihren geringen Bedarf auch einem armen Boden zu entziehen vermag. Bei der Kiefer ist Bedarf und Anspruch gering, bei der Weymouthskiefer ist der Bedarf noch geringer, dagegen der Anspruch größer; bei der Akazie ist der Bedarf groß, der Anspruch gering. Durch Nutzung des Holzes, bedeutend mehr jedoch durch Streunutzung, wird dem Boden eine gewisse Quantität Mineralstoffe entzogen. Der Gehalt an Stickstoff, Kalium und Phosphorsäure ist in jüngeren Organen größer als in älteren. Die Blattorgane, in denen sich die wichtigsten Lebensvorgänge abspielen, sind durchschnittlich aschenreich. Im Verlauf der Vegetationsperiode nimmt bei ihnen die Menge von Stickstoff, Phosphor und Kalium ab, dagegen mehrt sich der Gehalt an Chlor, Calcium, Kieselsäure und Schwefelsäure. Die Rinde enthält mehr A. als das Holz, am gehaltreichsten ist die Rinde, in der Calciumoxalat abgelagert ist. Der A.gehalt des Stammholzes schwankt beim Nadelholz zwischen 0,19—0,24 %, beim Laubholz zwischen 0,24—0,5 % der Trockensubstanz. — S. a. Ansprüche der Holzarten, Roh-A. und Rein-A.

Die Anführung der analytischen Ergebnisse bezüglich der wichtigsten Holzarten und Pflanzenteile ist hier des Raumes halber unmöglich, deshalb sei auf Wolff, „A.analysen“, 1871 und 1880, Ebermayer, „Lehre der Waldstreu“, 1876, Hartig-Weber, „Das Holz der Rotbuche“, 1888, verwiesen.

Aschen, vulkanische, nennt man die feinkörnigen Massen, welche bei den Ausbrüchen der Vulkane ausgeworfen werden und aus den Dampfwolken über den Kratern in Staub- oder Sandform auf die Umgegend herabfallen; ihre chemische Zusammensetzung ist ähnlich den Laven und sie liefern bei der Verwitterung fruchtbare, lehmige Böden.

Aschenbestandteile, s. Asche.

Äsen, Nahrung zu sich nehmen, beim edlen Haarwilde — mit Ausnahme der Sauen — und beim edlen Federwilde.

Askomyzeten, s. Schlauchpilze.

Askosporen, Schlauchsporen, s. Schlauchpilze.

Aspe (bot.), s. Pappel.

Aspe oder Zitterpappel (waldb.). Diese in unsern Waldungen sehr verbreitete Holzart findet sich sowohl in der Ebene, wie im Hügel- und Bergland, im eigentlichen Hochgebirge jedoch allmählich verschwindend; sie geht hoch nach Norden, wo sie zuletzt nur strauchartigen Wuchs zeigt. Sie gehört zu den wenig anspruchsvollen Holzarten, tritt auf armem Sand wie auf Bruchboden auf, zeigt jedoch das beste Gedeihen auf frischem, lehmigem Sandboden. Auf solchem ist ihr Wuchs ein sehr rascher, und sie wächst mit geradem, schlankem Schaft nahezu allen Holzarten in der Jugend voran. Dagegen erreicht sie kein hohes Alter, wird mit 50—60 Jahren schon vielfach kernfaul und hält die Umtriebszeiten unserer bestandsbildenden Holzarten nicht aus, verschwindet aus den 80—100 jährigen Beständen; doch erreicht sie bereits in dem erwähnten Alter auf gutem Boden bedeutende Dimensionen.

Gegen Frost und Hitze nahezu unempfindlich, ist sie dagegen empfindlich gegen jede Beschattung und gehört zu den ausgesprochenen Lichthölzern; ihre flache, wenn auch weit ausstreichende Bewurzelung läßt sie auf feuchtem Boden nicht selten dem Windwurf anheimfallen. Ihr Stockausschlagsvermögen ist nur gering, dagegen erzeugt sie nach Fällung des Stammes Wurzelbrut in Menge, von der allerdings durch Insektenfraß und Wurzelfäule oft ein großer Teil schon in jüngerem Alter wieder zu Grunde geht. Insbesondere ist es nach gemachten Beobachtungen die Wurzelbrut aus *stärkeren*

Wurzeln, welche durch Fäulnis der letzteren selbst angesteckt wird, während jene schwacher Wurzeln gesund bleibt.

Die forstliche Bedeutung der A. ist in Rußland, wo sie teils in reinen Beständen, teils als Mischholz in großer Ausdehnung und wertvollen Stämmen auftritt, eine viel bedeutendere, als im größten Teil von Deutschland, wo sie meist im Walde nur in bescheidener Einmischung geduldet, vielfach aber als lästiges, im Übermaß erscheinendes Weichholz zu Gunsten wertvollerer Holzarten im Wege der Schlagreinigung aus den Schlägen, durch Reinigungshiebe aus den Beständen mehr und mehr beseitigt wird. Man geht mit Rücksicht auf die Massenproduktion der A. und den doch vielseitigen Gebrauchswert ihres Holzes mit diesem Heraushauen derselben jedoch wohl vielfach zu weit.

Im Niederwald erscheint die A. in mangelhaft bestockten Schlägen nicht selten als eine willkommene Lückenbüßerin, doch darf die Schlagpflege zu Gunsten der rasch von ihr überwachsenen besseren Holzarten nicht versäumt werden. Im Mittelwald verdient sie bei ihrem raschen Wuchs, ihrer lichten Beschattung entschieden Beachtung als Oberholz. Im Hochwald bildet sie in den Schlägen bisweilen ein willkommenes Schutz- und Treibholz, von dem zunächst nur ein lästiges Übermaß zu entfernen, der andere Teil, soweit nötig, etwa aufzuästen ist. Das Einwachsen ganzer A.nhorste ist stets zu vermeiden, da deren späteres Ausscheiden aus dem Bestand vor erreichter Haubarkeit des letzteren unangenehme Lücken erzeugt. Bei Durchforstungs- und Reinigungshieben wird man die noch vorhandenen A.n etwa bis zum 50. oder 60. Jahre gar entfernen und nicht selten namhafte Zwischennutzungs-Erträge erzielen. Von Wert wird die A. (gleich den übrigen Pappelarten) besonders im sog. Auwalde sein, wo sie in freierem Stand frühzeitig zu wertvollem Stamm erwächst.

Eine künstliche Nachzucht der A. findet bei uns wohl nur ausnahmsweise statt. Die alljährliche reiche Samenproduktion, die leichte Verbreitung des letzteren, die üppige Wurzelbrut läßt sie meist in genügender Menge allenthalben auftreten. Die Nachzucht aus den kleinen Samen ist schwierig (s. Forstw. Z.-Bl. 1902), doch sind die rasch sich entwickelnden Samenpflanzen den aus Wurzeln zu erziehenden Pflanzen — man verwendet gesunde, etwa 30 cm lange und $1^1/_2$ cm starke Wurzelstücke — vorzuziehen, da letztere nicht selten bald faul werden. In Rußland pflanzt man solche Wurzelstücke direkt aus, nicht zuerst in den Pflanzkamp.

Dem Jäger ist die stärkere A. ein willkommenes Mittel, im strengen Winter seinem Wildstand (namentlich den Rehen) durch deren Fällung zu Hilfe zu kommen; die stark entwickelten Blütenknospen, die Blattknospen und die schwächeren Zweige werden begierig geäst. — Lit.: Guse in Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1891, S. 60.

Aspenholz, mittl. spez. lufttrock. Gew. 0,51, sehr wenig haltbar, aber zähe, dient vorzüglich zur Streichholzfabrikation, zu Spanholz, Holzpapiermehl, schwachem Sparren- und Riegelholz, als Schnittholz, zu Blind-, Trockenfaßholz ꝛc., zur Sparterie ꝛc.

Assessor, Assistent, s. Organisation der Forstbehörden.

Assimilation heißt die Aufnahme und Zerlegung der atmosphärischen Kohlensäure durch die blattgrünhaltigen Zellen behufs Gewinnung des Kohlenstoffes zur Bildung organischer Substanz (s. Ernährung).

Ast ist die Auszweigung des Stammes, und zwar nennt man bei Holzpflanzen speziell die stärkeren Auszweigungen Äste; ihre Holzschichten setzen sich, solange die Äste lebendig sind, direkt in die Holzschichten des Stammes fort; doch ist ihr Zuwachs gewöhnlich geringer als der des Stammes, wie sich deutlich z. B. bei der Fichte zeigt. Bei den Nadelhölzern ist der Holzzuwachs stets auf der unteren Seite der Äste größer als auf der Oberseite, bei vielen Laubhölzern, z. B. Ahorn, Buche, anfänglich auf der oberen Seite größer. Abgestorbene Äste werden von den Holzschichten des Stammes umwachsen, sie wachsen ein, fallen aber, da sie nicht in organischem Zusammenhange mit den umgebenden Holzschichten stehen, beim Schwinden des verarbeiteten Holzes heraus, so insbesondere die aus sehr festem Holze bestehenden, regelmäßig einwachsenden Hornäste der Tannen und Fichten. Wo aber das A.holz minder fest ist, wächst die lebende Basis des abgestorbenen A.es noch eine Zeitlang mit, das äußere Stück wird durch Wind ꝛc. abgebrochen, und die Wunde schließt sich, wie jede andere, durch Überwallung.

Astfäule, veranlaßt durch Windbruch, Frevel, Aufästen, tritt meist als Wundfäule auf und bleibt dann lokalisiert; treten aber parasitäre Pilze hinzu, so greift sie rasch um sich und tritt meist auch in den Schaft über. Hart am Schaft abgenommene Äste überwallen oft ohne Fäulnis; durch den ringförmigen Überwallungswulst entstehen die sog. Rosen oder Ochsenaugen. Vollständig durch Überwallung geschlossene, meist faule Aststummel sind durch knopf- oder beulenartige Hervorragungen gekennzeichnet (vorzüglich bei alten Eichen, Ulmen ꝛc.), die vor dem Verkauf aufgehauen werden müssen, damit der Gesundheitszustand des Holzes festgestellt werden kann.

Astholzformzahl, s. Formzahl.

Astholzmasse, die gesamte aus Reisig und Gipfelholz unter 7 cm Stärke bestehende Holzmenge eines Baumes oder Bestandes. Sie ist abhängig von der Holzart und der Baumform, besonders von der Höhe des Kronenansatzes, indem sie im quadratischen Verhältnisse abnimmt, wie letzterer zunimmt (Preßlers Gesetz). In Prozenten des Schaftinhaltes beträgt die Astmasse in den haubaren Beständen:

	bei Kronen-Ansatz in Zehnteln der Höhe				
	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5
Kiefern . . .	7	10	14	17	21
Fichten . . .	9	11	14	17	21
Buchen . . .	11	12	14	18	23.

Astrein ist der Stamm, an welchem die Äste dürr geworden und ganz oder größtenteils abgefallen sind.

Astrolabium, ein winkelmessendes Instrument, welches die einfachste Form des Theodoliten veranschaulicht, s. Theodolit.

Astschere. Dieselbe dient vorzugsweise bei Pflege der Heister und stärkeren Laubholz-Pflanzen, überhaupt in den Pflanzkämpen und bietet hierbei gegenüber dem Messer den Vorzug einer leichten und sicheren Handhabung, Vermeiden von Beschädigungen durch Ausgleiten des Messers bei Wegnahme stärkerer Äste oder durch Lockern der Wurzeln bei schwächeren Pflanzen; als Vorzug des vorsichtig geführten, gekrümmten Messers erscheint der glatte, leicht verwallende Schnitt ohne jede Quetschung. Am verbreitetsten ist die Dittmar'sche A. (Fig. 33) (in Heilbronn à 6 *M* zu beziehen). Auch zum Beschneiden der Wurzeln kann dieselbe verwendet werden, doch nutzt sie sich infolge der denselben anhängenden Erde rasch ab, und man benutzt daher lieber das billigere Messer.



Fig. 33.
Dittmar'sche Astschere.

Aststreu, s. Streunutzung.

Ästung, s. Auf-Ä. — Ä. (gesetzl.), s. Überhang.

Äsung, die vom edlen Haarwild (mit Ausnahme der Sauen) und dem edlen Federwild aufgenommene Nahrung.

Atmosphäre, die gasförmige Hülle, welche in einer Höhe von ca. 300 km die Erde umgibt und aus einem mechanischen Gemenge von 23,28 Gew.-Proz. Sauerstoff mit 76,67 Gew.-Proz. Stickstoff nebst 0,05 Gew.-Proz. Kohlensäure, dann wechselnden Mengen von Wasserdampf und zufälligen Beimengungen besteht. Der obige geringe Gehalt an freiem Kohlensäuregas ist die Quelle, aus welcher die assimilierenden Pflanzen den Kohlenstoff zur Bildung aller organischen Stoffe schöpfen (s. Assimilation). Der Sauerstoffgehalt der A. geht bei allen Verbrennungs- und Verwesungsvorgängen chemische Verbindungen mit den kohlenstoffhaltigen organischen Stoffen ein, als deren Endergebnis wieder Kohlensäuregas in die A. zurückkehrt (Kreislauf des Kohlenstoffs).

Atmung ist die im lebenden Körper stattfindende Oxydation eines Teiles der Körpersubstanz unter Aufnahme freien Sauerstoffes und Abgabe von Kohlensäure. Dieselbe ist eine Lebensbedingung für sämtliche Organismen, und es ist unrichtig, den bei der Ernährung (s. d.) der Pflanze in umgekehrtem Sinne erfolgenden Gasaustausch als A. zu bezeichnen. Die grüne Pflanze gibt aber begreiflicherweise bei der A. viel weniger Kohlensäure ab, als sie bei der Ernährung aufnimmt. Die A. geschieht jederzeit in sämtlichen lebenden Zellen; durch sie werden die zum Leben nötigen Kräfte, „Lebensenergie", gewonnen und neue chemische Umsetzungen angeregt. Wo die Abkühlung sehr beschränkt und die A. sehr ausgiebig ist, läßt sich auch an Pflanzenteilen die bei der A. freiwerdende Wärme als Temperaturerhöhung nachweisen. Mit der Notwendigkeit der Sauerstoffzufuhr steht auch der Bau der Pflanzenorgane im Einklang, indem die lebenden Zellen meist von luftführenden Zwischenzellräumen begleitet werden und diese durch die Spaltöffnungen und Lentizellen mit der Außenluft in Verbindung stehen. Landpflanzen, deren Wurzeln auf die in den Zwischenräumen des Bodens vorhandene Luft angewiesen sind, ertragen wegen des A.sbedürfnisses nicht die Durchnässung des Bodens oder eine feste Aneinanderfügung der Bodenteilchen, wie sie in den Straßen der Städte vorhanden ist.

Atragene, s. Waldrebe.

Átropa, s. Tollkirsche.

Attich, Sambucus Ébulus (s. Holunder).

Ätzen, die Fütterung junger Vögel durch ihre Alten.

Ätzkalk oder Calciumoxyd, CaO, wird durch Brennen von Calciumkarbonat (Kalkstein) gewonnen und findet als solcher sowie als Calciumhydroxyd, gelöschter Kalk, $Ca(OH)_2$, vielfache Verwendung. Auf saurem Humusboden wirkt er neutralisierend, schädliche Ferroverbindungen macht er unlöslich und daher unwirksam.

Aueboden besteht aus dem Absatze der im Wasser schwebenden tonigen Bestandteile des Flußschlammes (Schlick) in inniger Mischung mit Humusteilchen; er ist reich an Pflanzennährstoffen und bildet die fruchtbaren Marschen des Tieflandes.

Auergeflügel, Tétrao urogallus *L.* (zool.). Größte und robusteste Art unserer Waldhühner (s. Hühnervögel). Der Hahn gut von Puter-, die Henne von Haushahnstärke, übrigens an Größe sehr wechselnd: der Hahn 84—110 cm, die Henne 64—71 cm; Kehlfedern verlängert; der keilförmige Unterstoß von halber Länge des stark abgerundeten Stoßes. Hahn: Schnabel schmutzig gelblich-weiß, in der Jugend blaugrau; die scharlachrote Rose über dem Auge stark entwickelt; Kehlfedern bis zu 6 cm und darüber; Kopf und Hals tief schiefergrau, an Scheitel und Kehle fast schwarz; Kropfgegend mit prächtig schillerndem, breitem, grünem Band, Schulter- und Flügeldecken tiefbraun mit vielen feinen schwarzen Zeichnungen, an der Flügelwurzel ein weißer Fleck; Unterseite und großfederiger Stoß schieferschwarz mit einzelnen weißen Zeichnungen (ausgenommen die 4 mittleren Federn). Henne: Schnabel braunschwarz mit lichter hornbraunen Scheiden; Rose geringer; Kehlfedern kürzer; Gefieder rostbräunlich mit zahlreichen mattschwarzen Flecken, Binden und Strichelchen; auf Flügel und Bürzel einzelne große weiße Spitzenflecke; die zimmetfarbige Kehle und rotbraune Oberbrust ungefleckt; Stoß rostbraun, schwarz gebändert.

Als Eigentümlichkeiten des Hahnes sind hervorzuheben: die starke, schleifenartig wieder aufsteigende Krümmung des unteren Luftröhrenteiles vor der Teilung in die beiden Bronchien, sowie die sehr lockere Befestigung des Kehlapparates, mit dem die Zunge beim plötzlichen Verenden des Hahnes in den Hals zurücksinkt (Fehlen der Zunge).

Ob die „Taubheit" des Hahnes während des Schleifens wirklich durch den Verschluß des Gehörganges vermittels des gegen 2,5 cm langen Unterkieferfortsatzes (processus angularis) (Fig. 34) und der „Schwellfalte" bedingt wird, bedarf der Nachuntersuchung. — Mit zunehmendem Alter tritt die

Gefiederfarbe reiner auf, die Rose wird allmählich größer und das Weiß am Bauch und im Stoße mehrt sich. Letzteres kann bei jungen Hähnen völlig fehlen, bei denen auch das Schwarz matter, das Braun mehr mit Grau gemischt, der Hals lichter grau, das grüne Brustschild und die Rose kleiner, der Bart kürzer und der Schnabel bleichgelb, nach hinten graublau ist; auch sollen die Stoßfedern schmäler als beim alten Hahn sein. Überhaupt variiert der Hahn nicht bloß nach dem Alter, sondern auch nach den äußeren Einflüssen. Die ungünstigeren Lebensverhältnisse z. B. im höheren Norden oder für die Jungen einer zweiten (Nach-) Brut machen sich in seinem Äußeren geltend, und zwar zum Teil so sehr, daß man verschiedene Arten bezw. Formen unterschieden und sie mit besonderen Namen benannt hat. Namentlich verdient die nordische (Sibirien, Kamtschatka) kleinere Form mit relativ längerem Stoß, dichter befiederten Tarsen und schwächerem, hornschwarzem Schnabel hervorgehoben zu werden. Farbenvarietäten sind sehr selten, nur wenige Fälle von teilweisem oder vollkommenem Albinismus bekannt geworden. Bastarde zwischen A. und Birkwild s. Rackelwild.

Die Verbreitung des A.s erstreckt sich über Mitteleuropa weit, namentlich nach Nordost ungeheuer weit hinaus, während es nach Süden nur in einigen nördlichen Teilen der europäischen Mittelmeerländer (Ober-Italien, auch Pyrenäen und Griechenland), jedoch auch in Anatolien angetroffen wird. — Nach seinen Standorten ist es ein Waldhuhn im eigentlichen Sinne, jedoch vermeidet es den geschlossenen öden Hochwald, wo es ihm an schützendem Unterholz und Gebüsch fehlt. Die Form des Plenterwaldes mit verwachsenen lückigen Stellen, Unterholz, kiesigem Boden, kleinen Wasserläufen sagt ihm besonders zu. Es liebt warme Abhänge, zumal mit tiefbeastetem Nadelholz als Schutzdach zur schneeigen Winterzeit; Nadelholz darf überhaupt nicht gänzlich fehlen. Hier treibt es sich vielfach am Boden (die Henne weit mehr als der Hahn) nach Äsung umher. Letztere besteht aus Nadeln, Knospen, jungen Triebspitzen, Blättchen, Beeren, Schnecken, Gewürm, Insekten. Die Henne mit den Jungen, denen sie besonders auch Ameisenpuppen durch Scharren freilegt, nährt sich namentlich von Beeren und niederen Tieren; ihr Wildbret ist deshalb weit weniger mit dem harzigen Geruch behaftet, welcher dem des Hahnes, der oft längere Zeit nur von Nadeln und Nadelholztrieben lebt (noch in der Balzzeit findet sich der Kropf der Hähne in der Regel mit Nadeln gefüllt), in häufig sehr hohem Grade anhaftet. Durch sehr starkes Verbeißen der Triebe, besonders auf Saatbeeten und in Pflanzkämpen, und hier auch, wie die schwächere Losung erkennen läßt, von seiten der Henne, kann das A., wenngleich stets nur in eng lokaler Begrenzung, empfindlich schaden. Ohne besonderen äußeren Grund, wie erhebliche Veränderung des Waldbestandes etwa durch Sturm oder die Art des Forstmannes, zu große numerische Ungleichheit der Geschlechter, tiefen Schneefall im höheren Gebirge, der es oft in tiefgelegene Teile treibt, starke anhaltende Beunruhigung, bleibt es als Standwild an den einmal besetzten Örtlichkeiten und verlegt auch, wenn vertrieben, in der Regel seine Heimat nicht sehr weithin. Nur in seltenen Ausnahmefällen trifft man ein einzelnes Stück entfernt von bekannten Standrevieren an. Seine auffällige, gar oft fast nur aus sehr kenntlichen Nadelresten bestehende und, wenn noch nicht verregnet, mit dem weißen Harnstoff mehr oder weniger überzogene Losung (zylindrisch, gegen 1 cm im Durchmesser und 4—6 cm lang beim Hahn) verrät oft den Ort seines Nachtstandes, während seine Anwesenheit in einem Reviere überhaupt leichter durch die einzelnen ausgefallenen, am Boden liegenden Federn erkannt wird. Je nach der Äsung tritt die Losung in verschiedener Konsistenz, Zusammensetzung, Farbe rc. auf. Zum schärferen Zerreiben des Mageninhaltes werden kleine Steinchen in Menge verschluckt, welche sich stets stark abgerieben daselbst vorfinden. Hieraus läßt sich seine Vorliebe für kiesigen Boden oder kleine Wasserläufe mit kiesigem Bett leicht erklären. Eine andere Form der Losung dieses Geflügels (bei Hahn wie bei Hennen) ist das sog. „Falzpech“ oder die „Balzlosung“, eine zähe, breiartige, nach Verschiedenheit der Äsung verschieden gefärbte, bei längerem Liegen trocknende und dann pechartig glänzende Masse, welche das ganze Jahr hindurch täglich, und zwar meist des Nachts, wie bei gefangen gehaltenen Stücken festgestellt werden konnte, entleert wird und vorzugsweise aus Chlorophyll besteht. Die gebräuchliche Benennung beruht somit auf unrichtiger Voraussetzung.

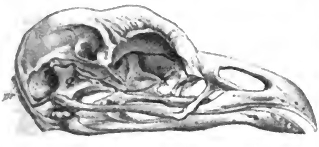


Fig. 34. Schädel des Auerhahns (pr = Processus angularis).

Im ersten Frühjahr, gewöhnlich im März, tritt die Balz des polygamen Geflügels ein und dauert bis Ende April; doch hört man einzelne Hähne schon im Februar und noch im Mai; später balzende sind wohl nicht zur Begattung gekommene (gute Verhältniszahl 4—6 Hennen auf einen Hahn). Die Hähne kämpfen sich gegenseitig ab, der Sieger versammelt die Hennen der näheren Umgebung um sich, die sich nach der Begattung zum Brutgeschäft zerstreuen. Das Nest, das diesen Namen kaum verdient, findet sich (etwa Anfang Mai) zwischen Gestrüpp verborgen am Boden und enthält 5—12, ja 16 Eier (junge Hennen legen weniger) von der Größe und Form der Haushuhneier, nur am schwächeren Ende etwas stärker zugespitzt und mit tiefbraunen Flecken auf gelbbraunem Grunde. Die Henne brütet so fest, daß sie sich sogar mit den Händen fangen läßt, und verliert dabei nach und nach fast sämtliche Bauchfedern. Während der Brutzeit häuft sich die Losung je zu einem eigroßen Klumpen an, den sie in größeren Zwischenräumen nicht sehr weit vom Nest entfernt absetzt. Solche Losung ist

ein sicheres Zeichen für die Nähe des Nestes. Nur gewaltsame oder wiederholte Störungen bewegen sie zum Verlassen desselben. Werden die Eier vor Beginn des Brütens zerstört, so macht die Henne wohl ein neues Nest, aber mit weniger Eiern. Nach etwa 4 Wochen fallen die gelblichen, mit braunen Scheitel- und Rückenflecken versehenen Küchlein aus, verlassen kaum trocken das Nest und werden von der Henne, die sie durch ein sanftes „back, back" lockt, geführt und mit Äsung (anfangs aus dem Schnabel) versehen. Gegen Ende der ersten Woche schon keimen vor dem übrigen Gefieder (s. Hühnervögel) die ersten Schwingen, und kaum wachtelgroß vermögen die Jungen eine ziemliche Strecke zu fliegen. Nach vollzogener Herbstmauser trennen die jungen Hähne sich von der Familie, die jungen Hennen später, z. T. erst gegen Frühjahr. Letztere sollen nach Ablauf des

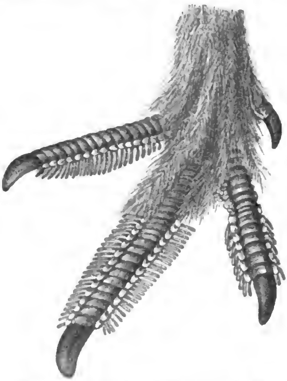


Fig. 35. Balzstifte des Auerhahns. (3/4 nat. Gr.)

ersten, die Hähne erst des zweiten Lebensjahres ausgewachsen sein.

Die Mauser der Alten tritt im Juni (Mai?) ein und dauert bis in den August. Sie erstreckt sich auch auf die Hornfransen an beiden Seiten der nackten Zehen (Zehenstifte, Balzstifte (Fig. 35) rc., die jedoch mit der Balz nichts zu tun haben), Tarsenschilder, Krallen und beim Hahn auch auf die äußere Schicht der Hornscheide der Schnabelspitze, die sich von der Basis her allmählich wieder ersetzt. Eine flache, seitlich auf der Hornscheide verlaufende Furche gilt oft als Merkmal für ein höheres Alter des Hahnes. Nach dem Abwerfen der Hornschicht erscheint der Schnabel bläulich-grau und erlangt erst durch die Ersatzbildung seine hornweiße Farbe wieder. Während der Mauserzeit hält sich das Geflügel besonders heimlich. Alsdann lebt auch der Hahn vielfach am Boden. Zur Nachtruhe baumen alle auf. Ihr stets mit erheblicher Anstrengung verbundener Flug, welcher nur in Ausnahmefällen ohne starkes Geräusch vor sich geht, wird während des Schwingenwechsels noch mehr erschwert.

Trotz der zahlreichen Eier und des Ersatzes beim Verlust des ersten Geleges vermehrt sich das A. nur schwach. Sehr viele Küchlein werden den am Boden schleichenden Feinden (Igel, Dachs, Wiesel, Hermelin, Marder, Fuchs, vielleicht auch Spitzmaus und Eichhorn), viele auch rabenartigen Vögeln, die meisten wohl bösen Naturereignissen (Platzregen) zum Opfer fallen. Die Erfahrungen bei der künstlichen Zucht sprechen für die große Weichlichkeit der Jungen, besonders in ihrer Mauser vom ersten zum zweiten Konturgefieder. — Lit: Wurm, Das A.wild.

Auergeflügel (jagdl.). Bei keiner Wildart stehen Jagd und Hege in so nahem Zusammenhange, als beim A.; außer der Verminderung seiner Stände durch das Zurückgehen der Wälder und die zunehmende Beunruhigung der verbleibenden durch intensiveren forstlichen Betrieb setzen seine Lebensweise, das Brüten der Hennen und der Aufenthalt der Jungen bis zur Flugbarkeit auf dem Erdboden das A. der Verfolgung durch vierläufiges Raubzeug, Hunde, selbst durch Wildschweine und endlich durch den Menschen besonders aus. Daher muß der Abschuß auf die Stücke beschränkt werden, deren Entnahme ohne nachteiligen Einfluß auf die Vermehrung, ja ihr vorteilhaft ist, nämlich auf die ältesten Hähne. Dies kann mit Sicherheit nur durch den Abschuß auf der Balz geschehen.

Die Balz beginnt Ende März und dauert bis Anfang Mai. Schon vor ihrem Beginn ziehen sich die Hähne nach den Balzplätzen, ruhigen Waldgegenden hin, welche mit nicht zu lichtem Holze von mittlerem bis zum höheren Alter bestanden sind.

Jeder Hahn beansprucht ein gewisses Gelände für sich und vertreibt von ihm schwächere Nebenbuhler. Gegen Abend, eine halbe Stunde vor Sonnenuntergang, erscheint er auf dem Balzplatz und schwingt sich mit weit hörbarem Geräusch auf dem Baume ein, auf welchem er die Nacht verbringt und mit dem ersten Grauen des Tages zu balzen beginnt. Dies Balzen besteht in einer aus mehreren Teilen zusammengesetzten Melodie, dem Balzlautsatz oder der Balzarie. Zuerst ertönt das Knappen, ähnlich dem Zusammenschlagen trockener Stückchen Holz, erfolgt in kurzen Zwischenräumen 10—15mal und geht in einen leise klingenden Triller über, welcher mit einem klatschenden Laute, dem Hauptschlage, endigt. Unmittelbar folgt das Schleifen, ein Ton, welcher dem Wetzen einer Sense gleicht und 3—4 Sekunden dauert. Während dieses Schleifens, welches bis auf 300 Schritt bei stillem Wetter gehört werden kann, vernimmt der Auerhahn starke Geräusche, selbst Flintenschüsse nicht. Dies Balzen findet gewöhnlich auf horizontalen Baumästen, und zwar in jeder Höhe, schließlich auf dem Erdboden (Bodenbalz) statt und folgt sich ziemlich ununterbrochen bis Tagesanbruch, wo der Hahn abstreicht und die in der Nähe versammelten Hennen aufsucht. Im Gegensatz zu dieser Frühbalz gibt es auch eine Abendbalz, wenn der Hahn abends nach dem Einschwingen die Balzarie ertönen läßt, was aber selten der Fall; öfter läßt er dann räuspernde Laute, das Worgen, hören.

Auf der geschilderten Eigentümlichkeit beruht die Jagd des Auerhahnes. Der Jäger begibt sich zur Balzzeit nach den ihm entweder bekannten oder durch Fährten und Losung erkennbaren Balzplätzen, die ohne wesentliche Veränderung des Holzbestandes dieselben bleiben, und stellt sich eine halbe Stunde vor Sonnenuntergang in ihrer Nähe gedeckt an, um das Einschwingen abzuwarten und festzustellen, wo der Hahn sich einschwingt. Nach Einbruch der Dunkelheit zieht er sich geräuschlos von dem Platze zurück, um mit Tagesgrauen zurückzukehren und den Beginn des Balzens abzuwarten. Während des Knappens, des Trillers und des Hauptschlages bleibt man unbeweglich stehen, und während des folgenden Schleifens macht man 2—3 große Schritte, nach denen man auch in der unbequemsten Körperstellung unbeweglich stehen bleiben muß, bis neues Schleifen die Wiederholung der Annäherung gestattet. In dem Maße, als man dem Hahne näher kommt, muß man vorsichtiger anspringen und lieber einen Schritt zu wenig als zu viel tun.

Ist man auf Schußnähe an den Hahn herangekommen, was sich nach der Wahl der Waffe und nach dem Lichte ändert, so geht man während des Schleifens in Anschlag. Im allgemeinen bedient man sich der mit Schrot Nr. 1—3 geladenen Flinte; denn wenn auch dem geübten Kugelschützen es besonderen Reiz gewähren kann, ein so edles Wild mit der Büchse zu erlegen, so spricht doch gegen ihre Anwendung der Umstand, daß man bei dem schwachen Lichte selten viel über Flintenschußweite hinausvisieren kann, daß man den Vogel oft sehr zerschießt, so daß er zum Ausstopfen verdorben wird, und daß erfahrungsmäßig viel mehr Hähne mit der Kugel als mit Schrot bei entsprechender Schußnähe zu Holze geschossen werden. — In Gegenden, in denen, wie in Skandinavien und dem nördlichen Rußland, das A. noch sehr zahlreich vorkommt, kann ein mäßiger Abschuß auf der Suche mit dem Vorstehhunde weidmännisch zulässig sein, falls diese Jagdart erst dann begonnen wird, wenn die jungen Hähne bereits durch ihr dunkles Gefieder von den Hennen unterschieden werden können und erstere allein geschossen werden. Das trifft in der ersten Hälfte des August zu; man findet die Ketten dann meistens an dicht bewachsenen Bruchrändern, wo sie eine kurze Zeit lang den Hund gut aushalten, indessen nach dem Aufstehen sehr weit fortstreichen.

Der Auerhahn wird, wenn er nicht nach dem Schusse sogleich verendet, mit dem Nickfänger abgenickt.

Die Hege des A.s besteht neben Beschränkung des Abschusses auf die ältesten Hähne in Vertilgung des Raubzeuges, Abhaltung des Weideviehes und jeder Beunruhigung von den Lieblingsorten und Vermeidung von starken Veränderungen des Holzbestandes auf den Balzplätzen. — Das mehrfach versuchte Aussetzen von A. in Reviere, in denen dasselbe nicht mehr vorhanden war, ist bis jetzt nur selten von Erfolg gewesen. Um so sorgfältiger sind die vorhandenen A.bestände zu pflegen. — Lit.: Wurm, Auerwild; ders., Waldhühnerjagd; Die hohe Jagd; Czynk, Das A.

Auergeflügel (gesetzl.). Die Schonzeit erstreckt sich: 1. Für Hähne in Preußen, Lippe-Sch., Hamburg, Bremen, Hessen, Sachsen-Weimar, Altenburg, Meiningen, Koburg, Gotha, Lübeck, Braunschweig, Anhalt, Schwarzburg, Reuß j. L. vom 1. Juni bis 31. Aug., in Bayern vom 2. Febr. bis 1. Aug. mit Ausnahme der Balzzeit, in Sachsen vom 1.—28. Febr., dann 15. Mai bis 31. Aug., in Württemberg und Baden vom 1. Juni bis 15. Aug., in Oldenburg vom 1. Jan. bis 28. Febr., dann 1. Juni bis 31. Aug., Reuß ä. L. 1. Febr. bis 31. Aug., in Lippe-D. vom 15. Febr. bis 15. Septbr., in Waldeck vom 1. April bis 31. Aug. mit Ausnahme der Balz. In Elsaß-Lothringen und Hohenzollern ohne Schonzeit.

2. Für Hennen. In Bayern, Baden, Sachsen-Meiningen, Altenburg, Koburg, Gotha, Reuß ä. L., Schwarzburg, Lippe-D., Elsaß-Lothringen das ganze Jahr, in Preußen, Lippe-Sch., Hamburg, Bremen, Sachsen, Hessen, Weimar, Lübeck, Braunschweig, Anhalt, Reuß j. L. vom 1. Febr. bis 31. Aug., in Württemberg vom 1. Dezbr. bis 31. Oktbr., in Oldenburg vom 1. Jan. bis 31. Aug., in Waldeck vom 1. April bis 31. Aug.

In Mecklenburg sind Hahn und Henne ohne Schonzeit.

Auerhahnbeller. Ältere Jagdschriftsteller, wie Döbel in seiner „Jägerpraktika", erwähnen eine Sorte kleiner Hunde, welche abgerichtet worden seien, Auerwild aufzusuchen und, wenn dieses vor ihnen aufstände und auf Bäume träte, zu verbellen, so daß der Jäger schußmäßig anschleichen kann. Da im allgemeinen unzweifelhaft eher Hennen und junge Hähne den A. aushalten werden, als alte Hähne, so ist in Deutschland diese Jagdart als unweidmännisch ganz außer Gebrauch gekommen.

Auerwild (Bos urus *Nordm.*). Als A. bezeichnet man jene der beiden in früheren Jahrhunderten bei uns einheimischen wilden Rinderarten, welche im Kaukasus, sowie im Bialowitzer Forste Litauens noch jetzt ihr Dasein in der freien Natur fristet. Vielleicht gehört auch der sehr ähnliche Bison Nordamerikas dieser Art an. Bei unseren Vorfahren hieß sie: Wisent oder Wisont, Bisont, Bison, die gänzlich ausgestorbene: Auer oder Auerochs, Ur, Tur. Die Benennung Auerochs ist geblieben und auf den überlebenden Wildochsen übergegangen. Daß früher wirklich zwei scharf unterschiedene Arten bei uns lebten, beweisen nicht bloß die Zusammenstellungen der beiden Namen in den Urkunden (Uri et Bisontes u. a.), sondern ganz unwiderleglich ihre spezifisch scharf unterschiedenen Skelette, die nicht gar selten in subfossilem Zustande namentlich in den Torfmooren gefunden werden. Danach charakterisiert sich unser jetziger Auer (subfossil: B. priscus *Nordm.*) der ausgestorbenen Spezies (subfossil: B. primigenius *Bojan.*) gegenüber durch eine gewölbte, mehr breite als lange Stirn, Ansatz der kurzen Hörner niedriger als die Stirnleiste, durch röhrig vortretende Augenhöhlen und sehr lange Dornfortsätze (Federn) in der Schultergegend. Daß Kopf und Hals bis zu den Schulterblättern lang zottig behaart waren, zeigen uns die noch lebenden Individuen. — Schon im Anfange des 18. Jahrhunderts war das A. in Deutschland bis auf geringe Reste in Preußen und Siebenbürgen verschwunden und nur einzelne Stücke entgingen ihren Verfolgern bis über die Hälfte

desselben hinaus. — Als Jagdtier hat dieses kolossale Wild für uns nur mehr historisches Interesse.

Aufarken, s. Holzsetzen.

Aufästung. Das Aufästen stehender Stämme kann in der Absicht geschehen, die äußere Form und innere Qualität der betr. Stämme zu verbessern, die Beschattung durch dieselben (im Mittelwald, Plenterwald, Lichtungsbetrieb, gemischten Bestand) zu mindern und hierdurch den Wuchs des Unterholzes und Nachwuchses zu fördern, der langsamer wüchsigen Holzart des Mischbestandes zu Hilfe zu kommen; endlich kann die Beseitigung zu starker Beschattung an Wegen, Feldrändern rc. eine Aufästung nötig machen. — Je nachdem sich nun die Ästung nur auf bereits abgestorbene oder auf noch grüne Äste erstreckt, unterscheidet man Trockenästung und Grünästung.

Für die Trockenästung der Nadelhölzer ist seit mehr denn 30 Jahren unermüdlich Forstmeister Alers zu Helmstedt eingetreten. Derselbe wies darauf hin, wie bei dem natürlichen Reinigungsprozeß geschlossener Nadelholzbestände (namentlich bei Fichte) die abgestorbenen Äste noch Jahre lang am Stamm verbleiben, bei dessen Stärkezunahme von den Jahrringen an ihrer Basis eingehüllt werden und so Veranlassung zu den die Qualität des Nutzholzes oft sehr beeinträchtigenden Hornästen geben; wie ferner die ein- und durchgewachsenen Äste den Zusammenhang der Holzfaser, die Festigkeit und Elastizität der Stämme schwächen, so daß dieselben durch Sturm und Schnee namentlich an solchen Stellen, wo abgestorbene Astquirle tief eingewachsen sind, leichter abgesprengt werden. — Diesen Nachteilen will nun Alers dadurch abhelfen, daß er nach der ersten Durchforstung beginnend und etwa bis zum 50. Lebensjahre fortgesetzt in ca. 5jährigen Intervallen die Trockenäste an den dominierenden Stämmen scharf am Stamm bis zu einer allmählichen Höhe von 12 m mittels Säge abnehmen läßt. — Die Zweckmäßigkeit der Trockenästung in guten, Nutzholz und insbesondere Schnittholz liefernden Beständen dürfte kaum zweifelhaft sein; gleichwohl hat sich dieselbe bis jetzt nur in beschränktem Maße eingebürgert und ist nur im Großherzogtum Hessen seit 1899 als Regel in den Staatswaldungen eingeführt. Es sind wohl in erster Linie die Kosten, dann die Schwierigkeit der Ausführung, die der allgemeinen Anwendung im Wege stehen.

Die Ausführung erfolgt teils mit der von Alers eigens zu diesem Zweck konstruierten Flügelsäge (s. d.), teils mit Handsägen unter Besteigung der Bäume mit Hilfe leichter Leitern; das Besteigen mit dem Zehnpfund'schen Steigrahmen scheint sich nicht bewährt zu haben. Die Ästung erstreckt sich auf die trockenen und nahezu trockenen Äste und hat mit möglichst glattem Schnitt nahe am Stamm unter sorgfältiger Vermeidung aller Rindeverletzungen, dann des Einreißens in die Rinde durch den fallenden Ast oder durch Quetschung des unteren Wundrandes zu geschehen; letzteres wird durch Kürzung wegzunehmender stärkerer Äste oder mit Hilfe der Alers'schen Baumgabel (s. d.) erreicht. Ein Teeren der Schnittflächen ist wohl stets entbehrlich. — Die Ästung erstreckt sich selbstverständlich nur auf die künftigen Haubarkeitsstämme und auf jene Höhe, bis zu welcher diese seinerzeit etwa Schnittholz liefern, also auf 10—12 m; sie beginnt etwa im 35—40. Lebensjahr und ist in entsprechenden Zeiträumen zu wiederholen. Die Kosten pro Stamm beziffern sich nach mehrfachen Versuchen auf 2—5 Pf pro Stamm bei jeder Ästung und werden unter günstigen Umständen teilweise durch das anfallende Holz gedeckt, während sich seinerzeit durch den höheren Preis des astreinen Holzes ein Gewinn ergeben soll. — Bei dem Laubholz erscheint die Trockenästung wegen des rascher erfolgenden Abstoßens der abgestorbenen schwächeren Äste minder nötig.

Ausgedehnter ist im forstlichen Haushalt die Anwendung der Grünästung bei Laub- wie auch bei Nadelholz, bei ersterem im Interesse der Baum- und Bestandspflege, bei letzterem fast nur zum Zwecke der Bestandspflege.

Im Interesse der Baumpflege, also der Geradschaftigkeit, Langschaftigkeit, Astreinheit, Gesundheit werden vorwiegend Bäume in weitständigen Pflanzungen, Alleen, aufgeastet, dann, was forstlich am wichtigsten, das Oberholz des Mittelwaldes; durch Wegnahme von Doppelwipfeln, tief angesetzten Ästen, Aststumpen, welche Faulstellen erzeugen können, sucht man jenes Ziel zu erreichen. Bei dem Aufästen des Oberholzes ist aber bereits mit der Baumpflege die Bestandspflege verbunden: die Beschattung des Unterholzes soll durch Wegnehmen und Kürzung der Äste des Oberholzes gleichzeitig vermindert werden. Ein rationeller Mittelwaldbetrieb erfordert um des Oberholzes wie Unterholzes willen einen entsprechenden Ästungsbetrieb, ebenso ein rationeller Plenter- bezw. Femelschlagbetrieb mit langer Verjüngungsdauer im Interesse des Nachwuchses; aber auch bei der natürlichen Verjüngung mit kürzerem Verjüngungszeitraum wird man nicht selten zur A. tief herab beasteter und dadurch stark drückender Mutter- und Schirmbäume schreiten müssen, sich bisweilen mit A. derselben an Stelle eines Lichtungshiebes behelfen, um Etatsüberschreitungen zu vermeiden. Schutzhölzer (Birken über Fichten, Föhren über gleichalten Eichen) werden sehr oft zweckmäßiger Weise wiederholt aufgeastet und dann erst entfernt, und auch in gemischten Beständen haut man die überschirmende Holzart vielfach nicht einfach heraus, sondern hilft zunächst durch deren Entastung.

Die A. von Stämmen, welche nach kurzer Zeit selbst zur Fällung gelangen, erfordert keine besondere Sorgfalt — anders bei jenen Stämmen, welche noch lange stehen und durch das Ästen an Wert gewinnen sollen.

Zunächst ist hierbei ins Auge zu fassen, daß jede Grünästung dem Baum Ernährungsorgane entzieht, daher seinen Zuwachs mindern muß: dieselbe ist daher stets auf das Notwendigste zu beschränken, nie auf einmal zu stark zu greifen. Gegen letzteres spricht auch der weitere Umstand, daß durch eine größere Anzahl von Wunden der Überwallungsprozeß verlangsamt wird, was natürlich im Interesse der Gesundheit des Baumes zu vermeiden ist. Junge Bäume, Stämme auf frischem Boden überwallen rascher als unter entgegengesetzten Verhältnissen.

Für die Ausführung empfiehlt sich für Laubholz stets die Ästung außer der Vegetationszeit —

Oktober bis Februar —, indem einerseits zu solcher Zeit der Teer, mit welchem größere Wundflächen zu überstreichen sind, besser haftet, anderseits eine Quetschung des Kambiums unterhalb der Wunde durch den nach unten sinkenden Ast, welche leicht zu Faulstellen führt, am sichersten vermieden wird. Stets ist im Auge zu behalten, daß jede mangelhafte und ohne die nötige Sorgfalt ausgeführte Ästung die Gesundheit des Baumes gefährdet und mehr schadet als nützt.

Früher erfolgte die A. sehr vielfach in fehlerhafter Weise unter Belassung von Aststummeln: durch solche wird aber jederzeit die Überwallung unmöglich gemacht, durch deren Fäulnis der Keim zu späteren Faulstellen im Stamm gelegt. Je schärfer und glatter am Stamm die Äste entfernt werden, um so sicherer erfolgt die Überwallung der Wunden, und es erscheint daher bei der Ästung neben der Wegnahme frischer Äste die Wegnahme aller alten Stummel und abgebrochenen Äste hart am Stamm als zweckmäßig. Bei der Ausführung wird eine Baumsäge, die Flügelsäge oder die von de Courval empfohlene schwere und scharfe Hippe (Fig. 36) unter Benutzung von Leitern angewendet, während Steigeisen stets verboten sein sollten; zu vermeiden ist nicht nur jede Verletzung der Rinde, sondern auch die oben schon berührte Quetschung des Kambiums unterhalb der Schnittfläche durch den sinkenden Ast, vor der R. Hartig besonders warnt. Stützen dieses Astes mit der Hand oder Wegnahme schwererer Äste unter Belassung eines Stummels, der dann erst abgesägt oder weggehauen wird, sowie Entästung außer der Vegetationszeit beugt dieser Beschädigung vor (s. Baumgabel).



Fig. 36.
de Courvals Aufästungs-Hippe.

Die frischen Wunden werden bei Laubholz, oder wenn es sich um stärkere Föhrenäste handelt, welche bereits Kernholz zeigen, sofort mit Steinkohlenteer überstrichen, zum Schutz gegen Fäulnis, Pilze, Insekten; im übrigen schützen sich Nadelholzäste durch Harzüberzug selbst. Eine Abnahme von Ästen, welche mehr als 10—12 cm Durchmesser haben, glaubt Hartig für die Eiche, diese weitaus am meisten geästete Holzart (Mittelwald, Hutungen ꝛc.) wegen der zu lange dauernden Zeit bis zur Überwallung der Wunde und dadurch hervorgerufenen Fäulnisgefahr nicht mehr empfehlen zu sollen.

Im Mittelwald entfernt man häufig nur einen Teil der beschattenden Äste, andere weit ausstreichende und dadurch stark schattende nur soweit kürzend, daß sie durch ihre Verzweigung noch lebensfähig bleiben, und reguliert dergestalt die Krone; des Cars empfiehlt hierzu eine Art Schablone aus steifem Papier geschnitten, von ihm Dendroskop genannt, mit deren Hilfe die wegzunehmenden Äste aus einiger Entfernung bestimmt und die Kronen jüngerer Eichen mehr elliptisch, jene älterer mehr eiförmig gestaltet werden sollen.

Über das Aufästen von Pflanzen, Heistern, s. „Beschneiden“. — Lit.: Alers, über das Aufästen der Waldbäume; Tramnitz, Schneideln und Aufasten; v. Mühlen, Anleitung zum rationellen Betrieb der A.; Uhlig, die wirtschaftliche Bedeutung der A.; Hartig, Lehrbuch der Pflanzenkrankheiten; ders., Zersetzungserscheinungen des Holzes.

Aufbaumen, Aufholzen, Besteigen der Bäume vom Raubwilde, und Auffliegen auf diese vom Boden von Auerhähnen und Fasanen.

Aufblocken, Aufhacken, Niederlassen von Raubgeflügel auf Bäume oder Felsen.

Aufbrechen, Aufbruch. Das erlegte nutzbare Haarwild der hohen und mittleren Jagd und das Federwild der hohen Jagd wird sobald als möglich, nachdem man seiner habhaft geworden, aufgebrochen, d. h. es werden die dem schnelleren Verderben ausgesetzten inneren Teile, der Aufbruch, durch Öffnung der Bauchhöhle herausgenommen, wodurch auch ein Ausfließen des Blutes (Schweißes), ein schnelleres Erkalten und mittelbar ein größerer Wohlgeschmack und längere Haltbarkeit des Wildbrets bewirkt werden. Lunge, Herz, Leber und Nieren faßt man zusammen mit der Bezeichnung Geräusch, während der Wanst, die Därme und Blase Gescheide heißen.

Zum Aufbruch rechnet man auch das ohne Anwendung des Messers herauszunehmende Feist oder Weiße.

Das Haarwild streckt man zum A. auf den Rücken, biegt beim männlichen Wilde das Geweih oder Gehörn zurück unter den Hals und beginnt mit dem Aufschärfen des Halses, um Drossel und Schlund loszulösen, welcher letztere zugeknotet wird, damit keine Äsung herausfließen und das Wild verunreinigen kann. Beim Schwarzwilde wird nur die Drossel und der Schlund am Halse abgestochen.

Demnächst wird die Brunftrute und das Kurzwildbret ausgelöst, die Bauchhaut vom Weidloch bis zum Brustbein aufgeschärft und das Gescheide samt dem Schlunde herausgenommen, der Weidarm, früher nach Öffnen des Schlosses, jetzt gewöhnlich ohne dies, ausgelöst und bei Seite gelegt. Dann wird das Zwerchfell an den Rippen losgeschärft und samt Lunge, Leber und Herz herausgenommen, worauf man das Wild hochhebt, um, nachdem man Einstiche in die Brandadern gemacht hat, den Schweiß nach hinten auslaufen zu lassen.

Je wärmer die Jahreszeit, desto schnelleres A. ist notwendig; will man aber sämtliche Teile des Aufbruchs benutzen und das A. erst nach dem Transport des Wildes nach Hause vornehmen, so begnügt man sich mit dem Lüften, d. h. man schärft nach Auslösen der Brunftrute und des Kurzwildbrets nur einen Teil der Bauchhaut über dem Wanst auf und macht in diesen einen Einschnitt, damit die sich entwickelnden Gase entweichen können.

Beim Federwilde, das ebenfalls auf den Rücken gestreckt wird, macht man vom Weidloch aus einen Einschnitt, entweder der Länge nach bis zum Brustbein oder der Quere nach seitwärts bis zum Schenkel und greift im ersteren Falle mit zwei Fingern, im letzteren Falle mit der flachen Hand nach vorne hinein, dreht vorn am Magen den Schlund ab und zieht das ganze Gescheide heraus, den Mastdarm am After abreißend oder abschärfend. Ebenso kann man auch das Geräusch nach Abreißen der Drossel herausziehen. Das Geräusch nebst dem

Feist bildet das sog. Jägerrecht. — S. a. Auswerfen und Ausziehen.

Das A. hat der Jäger stehend zu verrichten ohne Kopfbedeckung oder Jagdtasche abzulegen oder die Ärmel aufzustreifen. — Lit.: Bechstein, Handbuch der Jagdwissenschaft.

Aufforstung. Die künstliche Wiederbestockung abgetriebener Waldflächen oder bisheriger Ödflächen bezeichnet man als A. Für erstere ist dieselbe in vielen Staaten — Bayern, Württemberg, Baden, dann Österreich — gesetzliche Vorschrift. In Preußen besteht eine solche Bestimmung nicht.

Auffrieren, s. Barfrost.

Aufgeschwemmter Boden (Schwemmlandboden) ist vom Orte seiner Entstehung durch Verwitterung des anstehenden Gesteines mittels Abschwemmung des fließenden Wassers forttransportiert und da abgelagert worden, wo die Geschwindigkeit des Wassers vermindert und das Absetzen der mitgerissenen oder suspendierten Erdteilchen möglich war. Je nach der Größe des Kornes der Ablagerungen unterscheidet man 1. Geschiebe und Geröll, 2. Sandboden, 3. Lehmlager, 4. Marsch- und Aueboden. Diese Schwemmlandbildungen bedecken hauptsächlich die Ebenen und Hügelzüge des Flachlandes und die Niederungen der Ströme, ferner die Meeresküsten und die Talzüge der Gebirgsgegenden. Sie bestehen bald aus gleichartigen, bald aber auch sehr verschiedenartigen Schichtenfolgen und führen in den einzelnen Ländern eine Anzahl lokaler Benennungen, z. B. Löß, Aueboden, Kleiboden u. s. w.

Aufhaben, Tragen von Geweihen und Gehörnen bei Hirschen und Rehböcken.

Aufhacken, s. Aufblocken.

Aufkluppen, Anfedern einer Anzahl Drosseln oder Lerchen zu einem Bunde (Klupp).

Auflockern des Bodens, s. Bodenlockerung.

Aufnahmeregister. Das Wort wird in mehrfacher Beziehung gebraucht. An manchen Orten versteht man darunter ein möglichst bequem eingerichtetes Formular zur Aufnahme (Eintragung) der Fällungsergebnisse eines Schlages (Nummerbuch, Schlagregister); an anderen Orten versteht man aber auch unter A. ein Formular, welches zum Eintragen der gemessenen Durchmesser bei der Holzmassenaufnahme (Kluppierung) von Beständen verwendet wird (Stammzahlregister).

Aufnehmen, 1. Äsen oder Fressen des gegebenen Futters vom Wilde, 2. durch Beschlag befruchtet werden, 3. soviel wie Annehmen (s. d).

Aufreißen des Holzes, s. Reißen.

Aufrichtung von Ästen erfolgt nach dem Hinwegnehmen des oberen Stammteiles besonders deutlich bei entgipfelten Stämmen der Nadelhölzer; dadurch wird die Bildung eines oder mehrerer neuer Gipfel eingeleitet; doch erfordert dieser Vorgang viele Jahre und bleibt eine Krümmung lange ersichtlich.

Aufsatzvisier, s. Schienenprofilaufsatz.

Aufschärfen, die Haut (Decke, Balg) beim Aufbrechen durchschneiden.

Aufschlag nennt man (im Gegensatz zum Anflug) die aus schweren ungeflügelten Samen — der Eiche, Buche, Kastanie — durch natürliche Besamung entstehenden jungen Pflanzen.

Aufsetzen, Neubildung der Geweihe und Gehörne bei Hirschen und Rehböcken nach dem Abwerfen derselben.

Aufsicht, staatliche, s. Staat.

Aufstehen, freiwilliges Erheben des auf dem Boden sitzenden oder liegenden Wildes.

Aufsteigender Saftstrom, s. Wasserströmung.

Aufstellen des Holzes, s. Holzsetzen.

Aufstieben, Auffliegen des Federwildes.

Aufstoßen, Aufjagen des Federwildes durch den Hühnerhund.

Aufstrich, s. Holzversteigerung.

Auftun, Aufsprengen, Aufjagen von zur hohen Jagd gehörigem Haarwilde aus Bett, Lager oder Kessel.

Auf- und Abtrag, s. Querprofile.

Aufwuchs. Nach der Anleitung zur Standorts- und Bestandesbeschreibung seitens des Vereins der forstlichen Versuchsanstalten wird beim Hochwaldbetrieb mit A. bezeichnet der Bestand vom Zeitpunkt des Aufhörens der Nachbesserungsfähigkeit bis zum Beginn des Bestandesschlusses (s. auch Anwuchs).

Aufwurfspreis, s. Holzversteigerung.

Aufzucht, Menge der in einer Brutperiode in Fasanerieen erzogenen Fasanen.

Auge, 1. sprachgebräuchliche, seltener und nur beim Auergeflügel stets angewendete Benennung der Sehorgane des Wildes; 2. s. Knospe.

Äugen, spähendes Sehen des Wildes, auch Erblicken desselben von Jagdhunden.

Augenmaß, Schätzung nach demselben, s. Okularschätzung.

Augensprossen, Augsprossen, Augenden, das beiderseitige unterste Ende des Edel-, Damhirsch- und Renntier-Geweihes.

Augit (Pyroxen), ein durch Eisenoxydul schwarz gefärbtes, in schiefen 8seitigen rhombischen Säulen kristallisiertes Mineral der Metasilikatgruppe. A. ist ein Doppelsilikat von Kalk, Magnesia und Tonerde mit doppelt so viel Kieselsäure, als zur Bindung der Basen erforderlich wäre. Als Gestein bildet er den A.fels und A.porphyr, aber ungleich wichtiger ist A. als Bestandteil mehrerer vulkanischer Gebirgsarten, z. B. des Basalts, Diabases, Melaphyrs, der Lava. Bei der Verwitterung liefert A. als Endprodukt einen eisenreichen Ton mit Kalkgehalt.

Auktion, s. Holzversteigerung.

Ausästen, die Hinwegnahme aller Äste am gefällten Baume zum Zwecke der Freilegung des ganzen Schaftes.

Ausbauchungsmasse ist dasjenige Holzquantum, um welches der wirkliche Inhalt eines Baumschaftes größer ist, als der aus Grundfläche mal $^1/_3$ Höhe des Baumes stereometrisch berechnete Inhalt eines ebenen Kegels. Die Baumschäfte besitzen nämlich keine geraden Seiten, wie der ebene Kegel, sondern mehr oder weniger ausgebauchte Formen; deshalb ist auch die A. je nach Holzart und Wuchs verschieden. Längere Zeit frei oder isoliert erwachsene Bäume haben eine geringere, im Schlusse erzogene eine größere A. Die auf Grund dieser älteren Anschauung ermittelten Ausbauchungs-Zahlen sind jetzt durch die Formzahlen (s. d.) verdrängt.

Ausbildung des Forstpersonals, s. Unterricht.

Ausbotpreis, s. Holzversteigerung.

Auseinanderlegen der Altersklassen. Da die zu große räumliche Ausdehnung von Schlagflächen und Jungwüchsen mannigfaltige waldbauliche Gefahren mit sich bringt und im allgemeinen die Vermehrung schädlicher Forstinsekten, sowie die Ausbreitung von Waldbränden begünstigt, so muß schon bei der Einreihung der Bestände in den Hauptwirtschaftsplan (Betriebsplan) auf eine zweckmäßige Auseinanderlegung der Hiebsorte Rücksicht genommen werden. Aus diesem Grunde finden daher zuweilen sog. „Verschiebungen" einzelner Unterabteilungen statt und es werden an der Hand der Karte die Bestände zweckentsprechend und unter Beachtung der Hiebsfolge in die Periodentabelle verteilt. Für die Kiefernforste der Ebene ist die sog. Reuß'sche Schablone (s. d.) ein typisches Vorbild in dieser Hinsicht.

Ausfahren, Ausführen, Herausschaffen frischer Erde aus den Röhren bei Bauen, bei Graben oder Erweiterung derselben durch Dachs oder Fuchs.

Ausfallen, Ausschlüpfen des edlen Federwildes aus den Eiern.

Ausformung, Aufbereitung der Hiebsergebnisse, die Zerlegung der gefällten Bäume in einzelne dem Verwendungszweck entsprechende und transportable Teile durch die Hand des Holzhauers. Die A.sart eines Gehaues ist bedingt durch die Verwendbarkeit des Materials nach Holzart, Schaftform und innerer Beschaffenheit des Holzes, dann durch die Nachfrage der konkurrierenden Märkte. In letzter Hinsicht gilt heute als oberster Grundsatz, so viel als möglich gutes Nutzholz auszuformen.

Die Arbeit der A. durch den Holzhauer beginnt an gefällten Bäumen mit dem Ausästen und Freilegen des Schaftes. Maßgeblich dessen Verwendbarkeit und nach den Verhältnissen der örtlichen Nachfrage ist zu entscheiden, ob derselbe als Nutz- oder Brennholz aufzuarbeiten, und im ersten Falle, ob derselbe in Sägblöcke zu zerlegen oder als Langholz auszuhalten sei. Wo bei Nutzholzverwendung der Zopf abzuschneiden ist, ergibt sich bei Laubholzschäften durch die Form und die äußerste zulässige Zopfstärke des Stammholzes, bei Nadelholzschäften nur durch die letztere. Die ausgeformten Stammhölzer werden bei Sommerfällung meist blank geschält (s. d.). Die Aufarbeitung zu Brennholz geschieht durch Zerschneiden der Schäfte und Äste in meterlange Rundstücke und Aufspaltung der letzteren. Bei dieser Gelegenheit werden, wenn es sich um nutzholzwertige Holzarten handelt, die Nutzholzscheite ausgehalten und ausgesondert. Die Zerkleinerung der Wurzelstöcke erfolgt entweder mittels der gewöhnlichen Handgeräte des Holzhauers (s. Holzhauergeräte) oder durch Pulversprengung und nur selten durch Anwendung des Dynamits (s. Stocksprengung). Das Reisig und Gipfelholz wird entweder ohne weitere Zerkleinerung auf Haufen gebracht, oder es wird auf Meterlänge gekürzt und in Wellen (Schanzen) gebunden.

Ausfrieren, s. Barfrost.

Ausgaben, s. Kosten.

Ausgang, Verlassen des Baues zur Nachtzeit vom Dachse.

Ausgehen, 1. soviel wie Ausgang. 2. Verfolgen frischer Fährten und Spuren von Wild bis zum Aufenthaltsorte desselben. S. Ausneuen.

Ausgelegt, Geweihe und Gehörne mit weit seitlich bogenförmig sich biegenden Stangen und mit weit auseinanderstehenden Stangen-Endspitzen.

Ausgleichungszeitraum nennt C. Heyer jene Zeit, innerhalb deren die Differenz zwischen wirklichem Vorrat und Normalvorrat beseitigt werden soll. Da dies im Falle eines Vorratsüberschusses durch Mehrfällungen über den Betrag des jährlichen Zuwachses geschieht, während ein Vorrats-Defizit durch Minderfällungen eingespart wird, so berühren beide Operationen die Interessen des Waldbesitzers um so mehr, je größer die zu beseitigende Differenz ist. Aus diesem Grunde soll der A. entweder durch direkte Vereinbarung mit dem Waldbesitzer (Privaten oder Gemeinden) oder wenigstens unter sorgfältiger Berücksichtigung seiner Interessen festgesetzt werden, damit weder die jetzt lebende Generation noch die nachkommende ungebührlich geschädigt resp. bevorzugt werde. Indirekt kann der A. auch dadurch festgesetzt werden, daß mit dem Waldbesitzer stipuliert wird, wie groß der Betrag der jährlichen Einsparung bezw. Mehrnutzung sein soll, denn eine Division dieser Größe in die Vorratsdifferenz ergibt die Länge des A.es.

Aushagerung des Bodens ist jener Zustand, in welchen ein Waldboden nach längerer Freilage durch die Wirkung der Sonne und des Windes versetzt wird. Bei Sandboden äußert sich dies in einem Dürrwerden der obersten Schichten, welche dann nicht selten zu Flugsand werden; Lehm- und Kalkboden bilden auf der Oberfläche Krusten und verhärten, so daß die Empfänglichkeit des Bodens für natürliche Verjüngung verloren geht. Die A. ist in der Regel von abnormen Zersetzungsvorgängen des Humus begleitet, indem entweder ein zu rascher Verlauf des Oxydationsprozesses stattfindet (sog. Verflüchtigung), oder infolge der Trockenheit ein kohliger, schwer zersetzbarer Humus gebildet wird. Nach den Untersuchungen von Dr. Ramann ist bei der A. wahrscheinlich auch eine Auswaschung der aufnehmbaren Nährstoffe durch das Regen- und Schneewasser mit im Spiele, indem hierdurch die obere Krume ausgelaugt wird und der Untergrund eine Bereicherung erfährt.

Ausheben von Pflanzen erfolgt in der Absicht, dieselben entweder sofort an ihren künftigen Standort im Wald zu versetzen, sie zu verpflanzen, oder sie im Forstgarten behufs weiterer Erstarkung nochmals einzusetzen, sie zu verschulen. Je nach ihrer Größe, nach dem Umstand, ob wir Wildlinge oder Saatbeetpflanzen, Ballen- oder ballenlose Pflanzen auszuheben haben, hat das A. in verschiedener Weise und mit verschiedenen Instrumenten, stets aber mit tunlichster Schonung der Wurzeln zu geschehen.

Sind Saatbeetpflanzen, also 1—3jährige Pflanzen auszuheben, so geschieht dies bei Rillensaaten in der Weise, daß man am Ende des Beetes beginnend neben der ersten Pflanzenreihe einen kleinen genügend tiefen Graben öffnet, und nun mit einem starken Spaten in der Mitte zwischen der 1. und 2. Pflanzenreihe senkrecht einstoßend die ganze erste Pflanzenreihe nach und nach in jenen Graben hineindrückt,

hierdurch gleichzeitig den Graben für die 2. Pflanzenreihe öffnend. Die losgelösten Pflanzenballen werden dann mit der Hand zerteilt, die einzelnen Pflänzchen unter Abschütteln der Erde losgelöst, wobei man dieselben sogleich nach Stärke und Tauglichkeit zu sortieren pflegt. Aus Vollsaatbeeten sticht man die Pflanzen am besten in größeren Ballen mit Hilfe einer starken eisernen Gabel (Mistgabel) heraus, hierdurch Wurzelbeschädigungen vermeidend.

Stärkere verschulte Pflanzen werden einzeln mit einem starken Pflanzspaten, Heister mit dem sog. Sollinger Rodeeisen ausgestochen, welch letzteres auch zur Gewinnung starker Pflanzen aus natürlichen Aufwüchsen benutzt wird.

Kleine Wildlinge, die man zum Einschulen verwenden will (Tannen, auch Keimlinge von Eichen, Weißbuchen, Linden) sticht man mit einem kleinen kurzstieligen Stecheisen mit oder ohne Bällchen aus, stärkere, die man mit Ballen versetzen will, mit dem halbrunden Kegelspaten, dem Kegelbohrer oder dem nahezu geschlossenen etwas kegelförmigen Hohlspaten. Für kleinere Ballenpflanzen wird der Heyer'sche Hohlbohrer angewendet, dessen obere Weite 4—12 cm beträgt. Bei allen Hohlspaten ist darauf zu achten, daß die Pflanze möglichst genau in die Mitte des runden Ballens zu stehen kommt und dieser letztere nicht zu klein genommen wird, da sonst den Pflanzen zu viele Wurzeln abgestochen werden. — Vielfach wird übrigens auch ein gerader starker Spaten zum Ausstechen von Wildlingen, bezw. Ballenpflanzen benutzt (s. Hohlbohrer, Ballenpflanze).

Zum Unterbau werden häufig 3—6 jähr. Buchenwildlinge aus dicht besamten natürlichen Verjüngungen verwendet; dieselben werden zweckmäßig in der Weise ausgehoben, daß man etwa $^1/_2$ m breite Gräben durch die betr. Partie des Schlages zieht und alle in diesen Gräben stehenden Pflanzen unter Beseitigung der Schwächlinge benutzt. — Die Wurzeln der ohne Ballen ausgehobenen Pflanzen sind stets sorgfältig gegen Austrocknen zu schützen, durch Decken mit Erde, Moos 2c., und ist diese Vorsicht besonders den empfindlichen Nadelhölzern gegenüber nötig.

Ausheben, von Hunden gedecktes Schwarzwild, zur Sicherheit für erstere und den Fang gebenden Jäger, an den Hinterläufen in die Höhe heben.

Ausjäten, s. Jäten.

Ausklengen des Nadelholzsamens, das Entkörnen der Zapfen auf künstlichem Wege durch Wärme und mechanische Hilfsmittel. Als Wärmequelle dient entweder die Sonne, oder direkte Feuerung zur Erzeugung warmer Luft, oder die durch Dampf abgegebene Wärme. Man unterscheidet danach Sonnendarren, Feuerdarren und Dampfdarren.

Kiefern- und Fichtensame wird der weitaus größten Menge nach in Feuerdarren gewonnen; man unterscheidet dieselben in Darren mit beweglichen Horden, in solche mit festen Hordenböden und in Trommelhorden-Darren. Die wesentlichsten Teile der Darren mit beweglichen Horden sind der Feuerraum (A in Fig. 37 u. 38), der Darrraum (B), in welchem die auf den Horden h h h aufgeschütteten Zapfen durch die aus dem Feuerraum strömende warme Luft (39—40° C.) zum Aufspringen gebracht werden, und Vorrichtungen zur Sonderung des Samens von den leeren Zapfen (Samenleier b, Gitterboden). Aus diesem Raum fällt der Same in die Kühlkammer oder auf kühlen Steinboden. Der gewonnene Same wird schließlich entflügelt, um vollständig reines Samenprodukt zu erhalten. Jede gute Darre muß für Kiefer und Fichte 70—75% Keimfähigkeit liefern. In Dampfdarren steigert man die Temperatur selten über 56° C.,

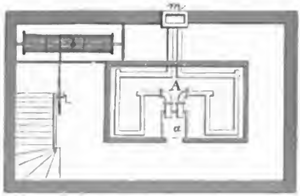


Fig. 37. Samendarre.

doch auch 60—70°; für Erlen, Weymouthskiefern 19—25, Fichten 31—38, Föhren 38—50. Darrzeit 8—12, auch 18—24 Stunden.

Lärchenzapfen können durch künstliche Wärme allein nicht ausgeklengt werden; letzteres erfolgt vielmehr in mannigfachen Vorrichtungen, mittels

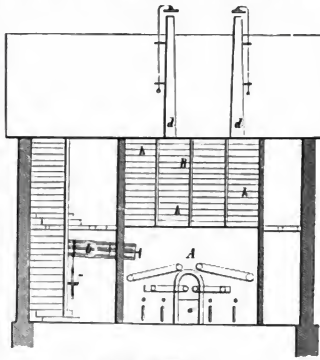


Fig. 38. Samendarre.

welcher die Zapfen gewaltsam zerrissen, zerstoßen oder zerrieben werden.

Die Ausbeute von einem Hektoliter Zapfen an entflügeltem, reinem Samen beträgt bei Kiefern 0,75—0,90 kg, bei Fichten 1,20—1,70 kg, bei Lärchen 1,80—2,70 kg. Die Samenklenganstalten versenden jedes Jahr die Preisverzeichnisse unter Angabe der garantierten Keimkraft.

Auskolben, s. Kolben.

Ausladung, s. Böschung.

Auslage, Abstandsweite der Stangen-Endspitzen oder Kronenenden bei Geweihen und Gehörnen.

Ausländische Holzarten, s. Fremdländische Holzarten.

Ausläufer, Stolonen sind unterirdische, in wagerechter Richtung vom Mutterstock abgehende, oder oberirdische, dicht auf dem Boden hinkriechende Zweige, welche sich bewurzeln oder durch Absterben ihrer Basis zu neuen Individuen werden, z. B. bei manchen Rubus-Arten.

Auslöhnung der Holzhauer; sie erfolgt während der Schlagarbeit durch Abschlagszahlungen (da und dort wöchentlich) auf Grund einer durch den Rottenführer zu bewirkenden Veranschlagung der von jeder Holzhauerpartie fertiggestellten Holzquantitäten, — in einzelnen Staaten auch nur auf Grund förmlicher Übernahme der vollständig in Verkaufsmaße gebrachten Hölzer. Nach Fertigstellung des gesamten Hiebes erfolgt dann die Hauptzahlungsanweisung, welche die gesamten Werbungs- und Aufbereitungskosten darstellen, und von welcher die geleisteten Abschlagszahlungen in Abrechnung kommen. Taglöhne kommen nach Abschluß der Arbeit oder bei länger dauernder Arbeit alle 14 Tage zur Auszahlung.

Ausmachen, Aufsuchen von angeschossenem und gesundem Wild mittels des Schweißhundes oder Verfolgung der Fährten und Spuren. S. Ausgehen 2.

Ausneuen, Feststellen des Aufenthaltsorts insbesondere von Edel- und Steinmarder, Iltis, auch Fuchs und Wildschwein, mit Hilfe einer Neue (s. d.).

Ausrecken, zusammengesetztes Wort, aus der Vorsilbe „aus" und dem mhd. Worte „recken" gleich ausstrecken, ausdehnen, mithin: Wachsen des neugebildeten Geweihes oder Gehörns (s. Verrecken und „Vorschläge für ein Normalwörterbuch d. deutsch. Weidmanns-Sprache", Jahrb. des Schles. Forstvereins 1881, von Dr. Cogho).

Ausroden, s. Rodung.

Ausschlagvermögen. Unsere sämtlichen Laubhölzer besitzen die Fähigkeit, nach Abhieb des Stammes in nicht zu hohem Alter teils vom Stock, teils von den Wurzeln aus junge Triebe zu entwickeln, wieder auszuschlagen; von den bei uns vorkommenden Nadelhölzern ist es nur die Eibe, welche Stockausschläge zu liefern vermag. Auf dieser Fähigkeit der Laubhölzer beruhen Mittel- und Niederwaldwirtschaft und deren Unterarten: Kopfholz-, Buschholz-, Heger-Wirtschaft.

Das A. ist am lebhaftesten in der Jugendperiode, der Zeit des größten Höhenwuchses, nimmt mit höherem Alter des Stammes ab und erlischt schließlich gänzlich. Je besser der Boden, je günstiger überhaupt der Standort, je länger die naturgemäße Lebensdauer, um so länger pflegt sich auch diese Reproduktionskraft zu erhalten; doch sehen wir in letzterer Beziehung bei manchen Holzarten wesentliche Abweichungen von dieser Regel, indem beispielsweise die Ausschlagfähigkeit der Rotbuche früher erlischt, als jene der kurzlebigeren Erle.

Stets ist die Entwickelung kräftiger Stockausschläge an genügenden Lichtzutritt gebunden, und ohne solchen entwickeln sich keine oder nur kümmerliche, bald wieder absterbende Ausschläge, wie dies bei Durchforstungen in Laubholzbeständen zu sehen.

Die Ausschläge erscheinen entweder an oder meist unmittelbar unter der Abhiebsfläche, mag dieselbe direkt am Boden oder, wie beim Kopfholzbetrieb, in einiger Höhe über demselben gelegen sein — Stockausschläge oder Stockloden; oder aus abgehauenen, bloßgelegten Wurzeln — Wurzelloden; endlich aber auch aus unterirdisch flach streichenden, oft weit vom Mutterstamm entfernten Wurzeln — Wurzelbrut. Diese letztere vermögen aber nur wenige Holzarten zu entwickeln: Pappel, in geringerem Grade Akazie, Weißerle und Ulme.

Den reichlichsten Stockausschlag liefern Erlen, Eichen, Ulmen, Weiden, Weißbuchen, an sie schließen sich Linde, Edelkastanie, Akazie, Esche, Ahorn; minder reichlich schlägt die Birke, dann die Rotbuche vom Stock aus, bei welch beiden Holzarten die Fähigkeit hierzu auch am frühesten erlischt, während sie sich bei Erle und Eiche verhältnismäßig lange erhält. — Reiche Ausschläge am Kopf liefern insbesondere Weide, Weißbuche, Eiche, Akazie.

Ausschlagwald, s. Niederwald.

Ausschuß, Stelle am Leibe des Wildes, an welcher ein denselben durchdringendes Geschoß herausgefahren ist.

Ausschwingen, scherzhaft bei Auerhähnen auch Abreiten, Wegfliegen des Auer- und Birkgeflügels von Bäumen.

Aussetzen (des Wildes). Will man in einer wildleeren Gegend einen Wildstand ohne Umzäunung, also in freier Wildbahn begründen, so muß man die Wildart, welche man zu haben wünscht, aussetzen.

Die erste Bedingung zur Erreichung des Erfolges ist die Prüfung, ob die Örtlichkeit für die auszusetzende Wildart geeignet ist, indem diese sonst verkümmern und eingehen oder nach geeigneteren Örtlichkeiten sich hinziehen würde. Besonders darf dieser Wildart gefährliches Raubzeug dort nicht vorhanden oder dessen Bekämpfung muß gesichert sein.

Vernünftigerweise wird man nur nutzbares Wild aussetzen; vom Haarwild kann Elchwild ebensowenig wie die Gemse in Frage kommen, da beide an eigenartige Örtlichkeiten gebunden und in dieser auch meist noch vorhanden sind, mithin Hege sicherer zum Erfolge führt als A. Beim Federwild kann selbstverständlich nur vom A. von Standvögeln die Rede sein.

Zur Begründung eines Rotwildstandes ist ein Waldkomplex notwendig, der bei geschlossener Form möglichst unberührt von lebhaften Verkehrswegen ist, fruchtbaren Boden, Dickungen, Brüche, Wasser und einen Umfang von mindestens 1500 ha hat. In dem Maße als die genannten Verhältnisse weniger günstig sind, muß der Umfang des Waldes größer sein. Auch darf es nicht an einem gewissen Wechsel der Bodenbeschaffenheit fehlen, damit das Wild in verschiedener Jahreszeit und bei verschiedener Witterung zusagende, trockene und feuchte, warme und kühle Standorte aufsuchen kann (s. Wildpark).

Wenn der Wald so wenig Äsung bietet, daß das Wild gezwungen ist, viel auf anstoßende Felder auszutreten, so muß auf einem Teile derselben die Jagd in der Hand dessen sein, welcher das Wild aussetzt, indem sonst der Abschuß auf jenen Feldern

leicht dem wenigen anfangs ausgesetzten und noch vertrauten Wilde verhängnisvoll wird. Später, wenn der Wildstand erst zahlreicher geworden, wird der Abschuß an den Grenzen zwar die Vermehrung des Wildes in Schranken halten, den Bestand selbst aber nicht immer gefährden.

Ähnliche Bedingungen treffen auch für Damwild, aber mit dem Unterschiede zu, daß ein Umfang des Waldes von 800 ha und eine trocknere und geringere Bodenbeschaffenheit genügen können.

Zur Begründung eines Rehstandes genügen für den Besitzer einer landwirtschaftlich benutzten Fläche von mehr als 600 ha bereits kleine darin zerstreut liegende Feldhölzer, wenn sie Dickungen enthalten und nicht beunruhigt werden. Steht nur Wald ohne Wiesen und grasreiche Brüche zur Verfügung, so ist die Begründung eines Rehstandes unsicher.

Zur Begründung eines Schwarzwildstandes ist ein Waldkomplex erforderlich, welcher bei mindestens 2000 ha Umfang viele Brüche und Dickungen, besonders von Nadelholz, und eine Bodenbeschaffenheit hat, welche viele Untermast, d. h. dem Schwarzwilde zum Fraß dienende Wurzeln, Schwämme und Pilze hervorbringt. Da indessen auch unter den günstigsten Verhältnissen und bei größerem Umfange des Waldkomplexes das Schwarzwild sich zeitweilig nach den Feldern zieht und ihnen bedeutenden Schaden zufügt, so kommt außerhalb von Wildparks das A. von Schwarzwild nicht leicht zur Anwendung.

Zum A. von Hasen eignet sich mit Ausnahme des Innern großer Waldungen und des Hochgebirges jede größere nicht gänzlich unfruchtbare Fläche, welche einige Abwechselung in der Bodenform und Bodenbeschaffenheit bietet und nicht ganz ohne Buschwerk ist. Da indessen Hasen noch überall in einiger Anzahl vorhanden sind, so wird man durch Hege dieser einheimischen Hasen sicherer zu einem guten Hasenbestande gelangen, als durch das kostspielige A. von Fremdlingen.

Das A. von Kaninchen setzt eine das Graben der Baue zulassende nicht strenge und nasse Bodenbeschaffenheit und einige dichte, wenn auch kleine Gehölze voraus; der Erfolg ist aber an ein nicht zu rauhes Klima gebunden.

Das A. von Auerwild ist bis jetzt, obgleich es an Örtlichkeiten versucht wurde, welche anscheinend geeignet waren, indem sie entweder früher diese Wildart enthielten oder den bekannten Standorten derselben glichen, nur an wenigen Orten von dauerndem Erfolge gewesen.

Das A. der kalifornischen Schopfwachtel ist gänzlich mißglückt. Über die zum A. von Fasanen geeigneten Örtlichkeiten und das zweckmäßige Verfahren dabei, s. Fasanen. Das kanadische Trutwild kann in fruchtbaren Waldungen von gemischten Beständen mit Unterholz mit Erfolg ausgesetzt werden. Das Moorhuhn (s. d.) findet auf ausgedehnten Hochmooren allein einen zusagenden Standort und ist vom Klima unabhängig.

Das A. von Rebhühnern wird wohl nur in Gegenden stattfinden, in denen der Bestand durch ungünstige Winter gelitten hat, denn wo trotz pfleglicher Behandlung ein guter Bestand sich nicht bildet, wird er auch durch A. nicht geschaffen werden.

Was im allgemeinen das Verfahren bei dem A. anbetrifft, so muß man sich zunächst die auszusetzenden Wildarten zu verschaffen suchen (s. Fang des Wildes).

Zur Begründung eines Rot- oder Damwildstandes bedarf man 1 oder 2 geringe Hirsche von verschiedener Stärke und 4—6 Tiere, eines Rehstandes 2 Böcke und 3—5 Ricken, welche im Spätherbst einzufangen sind. Im Mittelpunkte des für sie bestimmten Reviers ist eine mehrere ha umfassende, mit Holz teilweise dicht bestandene Fläche mit einem sicheren Zaune (s. Wildpark) zu umgeben; in diese Umzäunung wird das Wild gesetzt, indem man die Transportkasten hineinbringt und öffnet, während man sich still zurückzieht, bis das Wild die Kasten verlassen hat. Selbstverständlich müssen in der Umzäunung Fütterungen (s. d.) hergerichtet sein und ausreichend unterhalten werden.

Außerhalb der Umzäunung im Anschluß an diese wird eine Fläche gerodet und im Frühjahr mit Früchten bestellt, welche nach Öffnen der Vermachung, sobald das Wild gesetzt hat, diesem eine angenehme Äsung bieten, also mit Hafer, Erbsen, Klee, Lupinen, einzeln und im Gemenge.

Zur Begründung eines Schwarzwildstandes genügt ein Keiler, welchen man im Herbste mit 2 oder 3 zahmen Säuen von gemeiner Rasse und den wilden Schweinen ähnlicher Färbung in eine kleine feste Umzäunung setzt und mit Gerste, Erbsen, Kartoffeln und Möhren so lange körnt, bis die zahmen Bachen gefrischt haben, die, wenn sie selten Menschen zu Gesicht bekommen, bald wild werden. — Wird zunächst nur eine Seite der Vermachung geräuschlos weggenommen, überhaupt für Ruhe in der Umgebung gesorgt und die Körnung bis zum Sommer fortgesetzt, so ist nicht anzunehmen, daß sich das ausgesetzte Wild dauernd weit entfernt.

Unter Umständen, wenn der für das A. bestimmte Waldort besonders geeignet, groß und von anderen Waldungen getrennt gelegen ist, kann man der geschilderten Vorbereitungen entbehren, indem man das Wild an einem Orte, welcher dicht bestanden und mit Kirrung oder Körnung reichlich versehen ist, gleich ins Freie setzt; allenfalls umlappt man diesen Ort vorher. Am wenigsten ist dies aber für Schwarzwild zu empfehlen.

Hasen setzt man im Winter bei Schneegestöber in einer Örtlichkeit aus, welche einige dichte Gebüsche zu Verstecken bietet, nachdem man reichliche Kirrungen mit Kohlblättern, Rüben, Klee- und Lupinenheu, Weidenreisig hergerichtet hat. Auf 10 Setzhasen würde man 2 Rammler nehmen.

Das A. von Kaninchen, wenn es nicht auf einer mit Gebüsch bewachsenen Insel stattfinden kann, geschieht in einer das Durchgraben verhindernden d. h. 30 cm in den Boden versenkten kleinen Umzäunung. Sobald die Kaninchen, bei denen dasselbe Verhältnis wie bei den Hasen obwalten muß, Baue gegraben und darin gesetzt haben, kann man die Umzäunung wegnehmen.

Wollte Jemand durch A. von Rebhühnern den Wildstand schneller als durch Hege allein heben, so müßten die in Hühnerkammern von der Zeit des Einfangens an überwinterten Hühner Ende März an geeigneten Stellen am Abende eines

regnerischen oder nebligen Tages paarweise freigelassen werden.

Da alles ausgesetzte Wild unvermeidlich etwas an den Anblick des Menschen gewöhnt ist, so bedarf es vor der Hand eines besonderen Schutzes gegen Wilddieberei.

Aussetzender Betrieb heißt jene Ordnung der Nutzungen in einem Walde, bei welcher nur von Zeit zu Zeit je nach Möglichkeit und Bedarf Fällungen vorgenommen werden, deren Größe wieder erheblichen Schwankungen unterliegen kann. Der Gegensatz hiervon ist der Nachhaltsbetrieb mit jährlich gleichen Nutzungsgrößen, welcher das Vorhandensein einer normal abgestuften Schlagreihe jüngerer Bestände zur Voraussetzung hat. Bei der Betrachtungsweise der Reinertragstheorie wird behufs Beantwortung einer Anzahl von Rentabilitätsfragen nur der einzelne Bestand losgelöst aus dem Betriebsverband seiner Schlagreihe der Rechnung unterstellt, wobei jeder Bestand als in aussetzendem Betriebe für sich bewirtschaftet gedacht wird und wobei die höchstmögliche Verzinsung aller in dem Einzelbestand wirkenden Produktionskapitalien Wirtschaftsziel ist.

Ausstockung, Rodung, der Abtrieb eines Bestandes unter gleichzeitiger Entfernung des Stock- und Wurzelholzes in der Absicht, die Fläche einer andern (landw.) Benutzung zuzuführen. Doch werden bisweilen auch schlechte Mittel- oder Niederwaldungen, an deren Stelle Nadelholzbestände treten sollen, in der Absicht „ausgestockt", hierdurch dem oft langen und kostspieligen Kampf mit den Stockausschlägen zu entgehen. S. a. Rodung.

Austrocknen des Holzes erfolgt rascher oder langsamer, je nach der Dichtigkeit des Holzes, seiner Oberflächengröße, dem Feuchtigkeitsgehalt und der Temperatur der Luft, dem Luftwechsel, dem Harzgehalt bei Nadelhölzern, dem Umstand, ob das Rohholz entrindet ist oder nicht, ob die Fällung im Sommer oder Winter erfolgt. Grünes Holz der Laubhölzer hat durchschnittlich 36% Wasser, der Nadelhölzer 50—55%, doch wechselt der Wassergehalt erheblich nach der Jahreszeit.

Die Austrocknung des Holzes wird erzielt durch Entrinden der Stämme, Aufspalten und Zerkleinerung des Brennholzes, Abhaltung der Bodenfeuchtigkeit und Aufstellung der Nutz- und Brennhölzer auf Schlagflächen, an sonnigen und luftbewegten Lagerplätzen, Wegen rc. Wenn eine möglichst vollkommene Austrocknung ganzer Stämme verlangt wird, kann man dieselbe erreichen durch Fällung derselben im vollen Safte und Liegenlassen bis zur vollständigen Abwelkung der Bekronung, oder durch Entrinden des Schaftes im Safte und Fällung nach ein oder zwei Jahren (indisches Teakholz), auf künstlichem Wege auch in Trockenkammern. Letztere gestatten Temperaturen von 40—50° C. und bewirken die Abführung der feuchten Luft mittels Exhaustoren und den Abfluß des Kondensationswassers.

Auswaschung des Bodens durch atmosphärische Niederschläge findet hauptsächlich in Bezug auf die im Boden absorbierten Salze statt, welche von dem durchsickernden Wasser gelöst und beim Abfließen des Sickerwassers weggeführt werden. Je reicher der Boden an löslichen Salzen und je größer die Menge des durchfließenden Wassers ist, desto mehr wird ausgewaschen, obgleich die Absorption des Bodens der A. ein Hindernis entgegensetzt. Die obersten Bodenschichten werden am stärksten ausgewaschen, während die tieferen Schichten immer weniger ausgelaugt werden; Lehmböden unterliegen der A. viel weniger als Sandböden. Von den Bodenbestandteilen werden Calcium- u. Magnesiumsalze am stärksten, Natrium- und Kaliumsalze erheblich schwächer ausgewaschen, am wenigsten die Phosphate. Humussäuren steigern die A. in hohem Grade, so daß die oberen Bodenschichten unter einer Rohhumusdecke oft ganz verarmen (Bleisand).

Ausweicheplätze sind Verbreiterungen der Waldwege, die bei einspurigen Wegen in solchen Entfernungen angelegt werden, daß man von einem Ausweicheplatze zum andern sehen kann. Damit die ortsüblichen Gespanne an diesen Stellen ausweichen können, gibt man letzteren die doppelte Waldwegebreite und die Länge des Fuhrwerkes.

Auswerfen. Der erlegte Hase und das Kaninchen werden ausgeworfen, indem man sie auf den Rücken legt, die Keulen auseinanderdrückt und 3 cm vom Weidloch nach der Brust zu einen so langen Einschnitt durch die Bauchhaut macht, daß man mit der flachen Hand zwischen jener und dem Gescheide bis an das Zwerchfell greifen, dort den Schlund fassen, zusammendrücken und samt dem Gescheide nach dem Schlosse zu herausziehen kann, ohne den Mastdarm zu zerreißen, welcher dicht am Weidloche ausgelöst wird. Zu letzterem Zwecke, wie manche tun, das Schloß zu öffnen, ist nicht empfehlenswert, weil der Hase, wie das Kaninchen dann für die Versendung unansehnlicher wird und auch nicht am Bratspieß befestigt werden kann. Demnächst nimmt man das Geräusch, Herz, Leber und Lunge heraus, indem man letztere an der Drossel abreißt, und hält schließlich das Wild an den Löffeln aufrecht, damit der Schweiß abläuft.

Die am Bauche entstandene Öffnung schließt man in der Weise wieder, daß man der Blume gegenüber eine kleine Öffnung durch den Balg schärft, durch welche man die Blume steckt und straff anzieht.

Bei milder Witterung wird der Hase am besten ausgeworfen, ehe er verkühlt ist, bei Frost läßt man ihn bis zum Streifen unausgeworfen.

Auszeichnen der Hiebe nennt man die Bezeichnung der zu entfernenden (in besonderen Fällen der stehen bleibenden) Stämme oder der zu nutzenden Teile eines Bestandes; dasselbe gehört zu den wichtigsten Tätigkeiten des Wirtschafters.

Am einfachsten gestaltet sich die Hiebsauszeichnung beim Niederwald und beim Kahlschlagbetrieb, bei welchen lediglich die Grenzen der Schlagfläche, deren Größe durch die zu nutzende Fläche oder Masse bestimmt ist, zu bezeichnen sind. Sollen bei dem im übrigen kahlen Abtrieb eines Bestandes eine Anzahl Stämme in den nächsten Umtrieb übergehalten werden (Überhaltbetrieb), so werden in diesem Falle die verbleibenden Stämme in unschädlicher Weise auf der Rinde vor der Fällung zu bezeichnen sein.

Bei dem Mittelwaldbetrieb sind sowohl die zu fällenden Oberholzstämme, wie anderseits die überzuhaltenden Laßreiser zu bezeichnen; beides geschieht nach der Fällung des Unterholzes, vor welcher

die Holzhauer lediglich anzuweisen sind, eine genügend große Zahl der besten Stangen — und zwar eine größere, als wirklich verbleiben soll — in entsprechender Verteilung stehen zu lassen. Nach der die Übersicht erleichternden Fällung des Unterholzes erfolgt nun die Auszeichnung des zu fällenden Oberholzes einerseits, der zu belassenden Laßreiser aus jenen Stangen anderseits.

Von besonderer Wichtigkeit und zugleich eine umfangreiche Arbeit für den gewissenhaften Revierverwalter ist die Auszeichnung der Hiebe im Hochwald mit natürlicher Verjüngung, wie insbesondere auch beim Plenterbetrieb. Hier ist jeder wegzunehmende Stamm mit Rücksicht auf die zu erzielende Besamung, auf das Bedürfnis des Nachwuchses an Schutz einerseits, an Licht anderseits, endlich aber auch (im Plenterwald) auf die Nutzbarkeit des betr. Stammes selbst auszuwählen und entsprechend zu bezeichnen, meist auch gleichzeitig dessen Masse nach dem Augenmaß einzuschätzen, um einigen Anhalt für die anfallende Holzmasse zu haben. — Auch in Durchforstungen sollte bei stärkerem Holz jede zu entfernende Stange durch das Forstpersonal bezeichnet und nur bei ganz schwachem, unterdrücktem und unzweifelhaft zu beseitigendem Material hiervon Umgang genommen werden.

Die Vornahme umfangreicher Hiebsauszeichnungen erfolgt zweckmäßig in der meist arbeitsfreieren Sommers- und Herbstzeit, zu welcher auch im Laubholz der Grad der Beschattung am leichtesten zu bemessen, der belaubte noch schwache Nachwuchs am besten ersichtlich ist; im Winter deckt nicht selten eine tiefe Schneedecke den letzteren in Laub- und Nadelholz, was bei Auszeichnung von Nachhieben mißlich werden kann. Im Mittelwald dagegen folgt, wie oben schon erwähnt, die Auszeichnung des Oberholzes der Fällung des Unterholzes nach.

Bei der Auszeichnung durchgeht der betr. Beamte den Bestand in schmalen Streifen, den Blick einerseits in die Kronen der Stämme, anderseits auf den jungen Nachwuchs richtend und bezeichnet — oder besser: läßt bezeichnen! — alle wegzunehmenden Stämme in Brusthöhe mit einem weithin sichtbaren Zeichen, in der Regel durch eine mit dem sog. Waldhammer gehauene Platte, stets auf der gleichen Seite, so daß die Stellung leicht übersehen werden kann. Die Beiziehung eines Hilfsarbeiters zum Anplätten der wegzunehmenden Stämme erleichtert die Arbeit in hohem Grade, da man die Stellung des Bestandes aus einiger Entfernung leichter übersehen kann, diese Übersicht aber bei dem jedesmaligen Hingehen zu dem zu bezeichnenden Stamm wieder mehr oder weniger verlieren würde. — Die Bezeichnung der Stämme pflegt in Brusthöhe, vielfach auch gleichzeitig durch Anschlagen des Hammers auf eine zweite Platte am Wurzelstock zu geschehen, wodurch jeder eigenmächtigen Fällung seitens der Holzhauer vorgebeugt werden kann. Auch der sog. Baumreißer wird vielfach zur Auszeichnung benützt, namentlich bei Durchforstungen, zur Bezeichnung von Überhältern, bei denen eine solche nur auf der Rinde geschehen, nicht in den Splint eingreifen darf; überzuhaltende Laßreiser werden aus diesem Grunde bisweilen durch Umbinden mit einem Strohband bezeichnet.

Ausziehen. Das erlegte Federwild der mittleren und niederen Jagd mit Ausnahme der Schnepfen, kleineren Sumpfvögel und Drosseln wird zur besseren Erhaltung ausgezogen, indem man ein aus dem Ästchen einer zähen Holzart gefertigtes Häkchen, dessen einer Schenkel nur $^1/_2$ cm lang ist und mit dem anderen einen spitzen Winkel bildet, durch das Weidloch bis zur Mitte des Leibes hineinschiebt, einige Male herumdreht und das Gescheide mit Ausnahme des Magens herauszieht. Von dem Federwilde der hohen Jagd werden Fasanen ebenso behandelt. — Hat der Jäger eine reichliche Beute an Federwild selbst zu tragen, so erleichtert er sich durch baldiges A. die Last.

Ausziehen eines Schusses ist das Entfernen der Ladung bei Vorderladern mittels eines pfropfenzieherartig gewundenen, am Ende des Ladestockes befestigten Eisenteils, sog. Krätzers.

Auszugshieb. Nicht selten werden Stämme, welche zur Erziehung besonders starker Sortimente in den zweiten Umtrieb übergehalten wurden, vor der Zeit schadhaft und rückgängig und müssen dann durch A.e aus ihrer jüngeren Umgebung herausgenommen werden; namentlich sind es alte Eichen, welche, wipfeldürr geworden oder Stammfäule zeigend, diesem Schicksal verfallen. Jede Zögerung mit der Herausnahme ist dann zu vermeiden und hat letztere mit möglichster Schonung des umgebenden Bestandes, vielfach nach vorheriger Entastung, durch geschickte Holzhauer zu geschehen; es geht bei solchem A. zwar nicht leicht ohne Beschädigungen des verbleibenden Bestandes ab, aber in den meisten Fällen verwachsen solche nach wenig Jahren in oft überraschender Weise.

Autözisch heißen diejenigen Rostpilze, deren Äcidien und Teleutosporen auf der gleichen Nährpflanzenart gebildet werden (s. metözisch).

Auwald. Unter A. versteht man Waldungen, welche, im Überschwemmungsgebiet von kleineren und größeren Wasserläufen gelegen, in der Regel alljährlich wiederholt überschwemmt, hierdurch mit Wasser reich gesättigt und durch den abgesetzten Schlamm (Schlick) gedüngt werden. Sie zeichnen sich infolgedessen durch große Fruchtbarkeit und üppigen Holzwuchs aus; ihre Bestockung besteht aus Eichen, Eichen, Ahorn, Ulmen, Erlen, Linden, Pappeln, Weißbuchen nebst verschiedenen Straucharten, während ihnen Rotbuche und Nadelhölzer fehlen. Die Bewirtschaftung erfolgt vielfach im Mittelwaldbetrieb, wobei der Schwerpunkt in reichem Oberholz-Überhalt liegt, oder im Hochwaldbetrieb. Die natürliche Verjüngung stößt um des Gras- und Unkrautwuchses willen auf Schwierigkeit, doch stellt sich in geschlosseneren Partieen Anflug von Eichen, Ahorn, Weißbuchen ein; die Pflanzung mit stärkeren Pflanzen, auch Heistern spielt bei der Verjüngung eine wichtige Rolle.

Wesentlich anders sind die Auwälder an den Bächen und Flüssen der Gebirge — so an Lech, Isar, Inn; sie zeigen große Massen von Schotter und Geröll, von unfruchtbarem Kies, wechselnd mit Partieen besseren Bodens, und eine Bestockung von Rot- und Weißerlen, Weiden, Straucharten; auch die Fichte spielt in diesen Auen oft eine bedeutende

Rolle in teils gutem, teils geringem Wuchs. — Lit.: Brecher, Aus dem Auenmittelwalde.

Axt, s. Holzhauergeräte.

Azimut (Azimutalwinkel, Neigungswinkel). Unter A. im geodätischen Sinn versteht man den Winkel, den der Meridian mit der Meßlinie bildet. Der Winkel von dem Meridian über Osten zur Meßlinie heißt das östliche A., der Winkel von dem Meridian über Westen das westliche A. In Fig. 39 geben die ausgezogenen Kreisbogen die östlichen, die punktierten

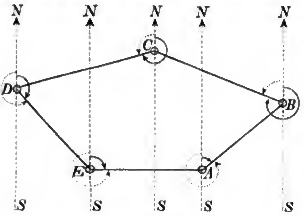


Fig. 39.

die westlichen A.e der Linien AB, BC u. s. w. an. Da man eine Linie nach zwei Richtungen verfolgen kann, so gibt es für jede Linie zwei östliche und zwei westliche A.e. Man muß deshalb genau auf die Bezeichnung der Linie achten, deren A. gegeben und bezw. gesucht wird. Die beiden östlichen A.e einer Linie differieren um 2 R. In den meisten Staaten legt man bei den Forstvermessungen die Nordrichtung als Anfangsrichtung und östliche A.e zu Grunde.

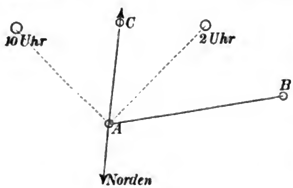


Fig. 40.

Die Bestimmung des östlichen A.s der Meßlinie AB (Fig. 40) mittels des Theodoliten geschieht in folgender Weise:

Man stellt an einem sonnigen Tage das Instrument im Punkt A einige Stunden vor Mittag (10 Uhr) auf, richtet das mit dunkelrotem Sonnenglase versehene Fernrohr (Okular) auf die Sonnenscheibe und folgt dieser, bis der Kreuzpunkt der Fäden gerade den höchsten Punkt der Sonnenscheibe trifft. In diesem Momente zieht man alle Klemmschrauben an, notiert die Zeit nach der richtig gehenden Taschenuhr und die Ablesungen am Horizontal- und Höhenkreise. Jetzt bleibt der Theodolit unberührt stehen. Etwas vor derselben Zeit nach Mittag (2 Uhr) überzeugt man sich von dem unveränderten Stande der Nonien, löst dann die Klemmschraube der Alhidade und folgt mit dem wie am Vormittage geneigten Fernrohre der Sonnenscheibe, bis der Fadenkreuzpunkt wieder den oberen Sonnenrand schneidet. Jetzt klemmt man die Klemmschraube der Alhidade und liest wieder am Horizontalkreise ab, nimmt das Mittel aus beiden Ablesungen — Vor- und Nachmittag —, dreht die Alhidade so weit zurück, bis die Ablesungen mit diesem Mittel übereinstimmen, und steckt in der Richtung der Visierlinie das Signal C aus. Dann ist AC die Richtung des geographischen Meridians. Mißt man nun den Winkel CAB und addiert hierzu 180°, so hat man den östlichen A.winkel von AB, d. h. den Winkel, den die Nordrichtung NC mit AB einschließt. S. Tafeln zur Berechnung der A.e nach dem Sonnenstande von Dr. Bremiker.

Ein kleiner Fehler bei dieser Messung entsteht dadurch, daß die Deklination der Sonne sich während der Beobachtung ändert, da die scheinbare Bahn der Sonne kein Kreis, sondern eine Ellipse ist. Der Fehler wird am geringsten, wenn man die Messungen in der letzten Hälfte des Juni oder Dezember ausführt.

Soll mittels der Bussole das geographische A. bestimmt werden, so ist zum magnetischen A. die Deklination in Rechnung zu stellen (vgl. Bussole).

Sind die rechtwinkligen Koordinaten zweier Punkte in Zahlen gegeben, so ist aus den Koordinaten-Differenzen das A. nach der Formel zu berechnen: $\text{tang. } a = \frac{\triangle y}{\triangle x}$ (unter $\triangle y$ die Ordinaten-, $\triangle x$ die Abszissendifferenz verstanden). Aus den Zeichen, welche der Zähler und Nenner dieses Bruches erhalten, ist dann leicht zu ersehen, in welchem Quadranten das A. liegt. Bei Lage desselben im II. Quadranten ist der berechnete Winkel von 180°, im IV. Quadranten von 360° abzuziehen, während im III. Quadranten 180° zu addieren sind, um das A. für die Verbindungslinie der beiden Punkte zu erhalten.

Die A.winkel dienen zur Orientierung der Karten und insbesondere zur Berechnung der rechtwinkligen Koordinaten der Meßpunkte. Zu letzterem Zwecke ist aber nicht die Messung der A.winkel der Polygonseiten in der vorhin beschriebenen Weise erforderlich, sondern es sind die Polygonwinkel und das A. einer Seite hierzu ausreichend. Man findet nämlich das östliche A. einer jeden Polygonseite, wenn man zum A. der vorhergehenden Seite den von diesen beiden Polygonseiten eingeschlossenen Winkel addiert und von der Summe 180° subtrahiert. Würde das Resultat negativ, so addiert man 180°.

Allgemein 1) $A_{n-1} = A_n + P + 180^0$.

Man erhält auch weiter das A. einer beliebigen Seite, wenn man zum A. einer früheren Seite die zwischen beiden Seiten liegenden Polygonwinkel addiert und von der Summe n . 180° subtrahiert. Allgemein 2) $A_n = P_n + P_{n-1} + \ldots + P_1 + A_{q} - n \cdot 180^0$. — Lit.: Baur, Geodäsie, 5. Aufl.

B.

Bache, weibliches Schwarzwild im dritten und ferneren Lebensjahre.

Backen, die der Wange des Schützen zugekehrte, nach hinten breitere, nach vorn verjüngte Hervorragung des Gewehrkolbens. Derselbe findet sich hauptsächlich bei deutschen Jagd- und Scheibengewehren, ist sehr schwach gearbeitet bei französischen und fehlt vollständig bei den englischen Schäften, sowie bei den sämtlichen Militärgewehren. Der Zweck des B.s ist ein bequemerer Anschlag des Gewehres.

Bactérium radicicola, s. Wurzelknöllchen.

Bakterien, s. Spaltpilze.

Balancierpflug, s. Dampfpflug.

Balg, Fell des Hasen, Kaninchens, Bibers und Raubwildes, mit Ausnahme des Bären und Dachses.

Balgbrett (Fig. 41). Die abgestreiften Bälge des Raubzeuges mit Ausnahme des Bären und des Dachses zieht man mit der behaarten Seite nach innen über schmale Bretter, so daß sie ausgespannt trocken werden. Ein für Fuchsbälge bestimmtes Brett ist 1,5 m lang, 3 cm stark, unten 24 cm breit, nach oben in eine stumpfe Spitze auslaufend. Über dieses Brett wird der abgestreifte, mit den Haaren nach innen gekehrte Balg so gezogen, daß die Nase des Fuchses mit der Spitze des Brettes abschneidet und an dieser befestigt wird. Der



Fig. 41. Balgbrett.

Balg wird möglichst ausgereckt, mit Nägeln befestigt, so daß er nicht einschrumpfen kann, und, mit Asche bestreut, mehrere Tage zum Trocknen an einem nicht zu warmen Orte aufgestellt. Auf die Läufe bringt man, damit sie nicht zusammenrollen, Papierstreifen und nagelt sie ebenfalls fest.

Der halbgetrocknete Balg wird umgedreht und nach Glattkämmen der Haare bis zum Verkaufe mottensicher aufbewahrt. Immer kommt es darauf an, daß die Bälge mehr in die Länge als in die Breite gereckt werden.

Balken, Tramen, alle horizontal liegenden, über hohle Räume gespannten Werkstücke beim Hoch- und Brückenbau; beim Hausbau liegen sie mit ihren Köpfen auf der Pfette oder sind über dieselbe aufgekämmt; sie bilden hier in ihrer Gesamtheit das Gerippe für die Decke, bezw. den Boden der Zimmer 2c. Zu B. wird das beste Dimensionsholz verwendet, Tragfähigkeit wird von ihnen in erster Linie gefordert. Es gilt als allgemeine Bauregel, daß gewöhnliche B. von 15—20 cm Stärke (auf hoher Kante) eine freie Spannung von 4—5 m ertragen. Für große Spannweiten dienen heute nur eiserne Träger.

Ballen, an der Sohle der Schalen des zur hohen Jagd gehörigen edlen Haarwildes die hinteren erhabenen elastischen Wülste (Fersen).

Ballenpflanze nennen wir eine Pflanze, der man beim Ausheben die die Wurzeln umgebende Erde in Gestalt eines möglichst regelmäßigen, mehr oder weniger kegelförmigen Ballens belassen hat.

Man gewinnt die B. aus natürlichen Verjüngungen und Anflügen, aus Saaten oder eigens zu diesem Zweck voll angesäeten Plätzen, selten mehr aus Pflanzbeeten durch Verschulung (früher in Thüringen üblich), und verpflanzt fast nur Nadelhölzer: Fichten, Föhren, Tannen — mit Ballen, selten als kleine Pflänzchen, meist als stärkere 3—6jährige Pflanzen. In Parks und Anlagen versetzt man bisweilen noch sehr große Pflanzen, ja Bäume mit Ballen, namentlich auch im Winter mit sog. Frostballen. Bei dem Stechen der Pflanzen ist darauf zu achten, daß die Ballen der Größe und Wurzelbildung der Pflanzen angepaßt seien, bei der Fichte also mehr breite, bei der Föhre mehr tiefe Ballen gestochen werden. Bezüglich der hierbei benutzten Instrumente s. Hohlbohrer, Hohl- und Kegelspaten.

Ballenpflanzung ist die Ausführung einer Pflanzung mittels Ballenpflanzen. Dieselbe bietet eine Reihe wesentlicher Vorteile: Wurzelbeschädigungen jeder Art werden möglichst vermieden, ebenso das Austrocknen der Wurzeln, und die Pflanzen wachsen vielfach ohne jede Störung im Wuchse weiter, sind dem Ausfrieren nicht ausgesetzt, zeigen bei guter Ausführung einen sehr geringen Abgang; endlich lassen sich auch stärkere Pflanzen von Holzarten, welche gegen das Verpflanzen empfindlich sind, als Ballenpflanzen noch mit gutem Erfolg versetzen, so z. B. Föhren. Der Ausführung der B. in größerem Maßstab tritt teils der Kostenpunkt entgegen, da solche durch das Stechen, Zusammentragen, Transportieren 2c. verhältnismäßig teuer kommt, in anderen Fällen die Unmöglichkeit, auf steinigem oder sehr lockerem Boden haltbare Ballen zu stechen. Auch leiden Schläge, Saaten, denen viele Ballenpflanzen entnommen werden, durch das Ausstechen Not.

Früher in großem Ansehen stehend und namentlich bei Nadelhölzern viel angewendet, ist die B. infolge der billigen Pflanzenerziehung wie der sicheren Kulturmethoden der Jetztzeit nur in geringem Maße und unter besonderen Verhältnissen noch im Gebrauch; man würde für die ausgedehnten Pflanzkulturen die nötigen Pflanzen nicht mehr beschaffen können und außerdem würden erstere viel zu teuer! — Wo dagegen die Pflanzen in unmittelbarer Nähe zu haben sind, zu Lückenpflanzungen in Schlägen, denen diese Pflanzen vielleicht gleich entnommen werden können, zu Aufforstungen unter besonders mißlichen Verhältnissen, greift man auch jetzt noch gern zur kräftigen Ballenpflanze; namentlich steht dieselbe bei kleinen bäuerlichen Waldbesitzern um der Sicherheit des Verfahrens willen noch in großem Ansehen.

Ballenzeichen, tieferer Eindruck der an Stärke die des Alttieres übertreffenden Ballen in der Fährte des Edelhirsches, mithin gerechtes Hirschzeichen.

Ballhahn, Balhan, zum Anlocken der Birkhahnen auf den Balzplatz gestellter ausgestopfter oder nachgemachter Birkhahn.

Ballistik, s. Schießlehre.

Balz, Balzen, früher Falz und Pfalz, Zeit und Äußerung des Begattungstriebes beim edlen, zur hohen Jagd gehörigen Federwilde. Beim Auer-, Birk- und Haselgeflügel Vorspiel des Begattungsaktes (s. Treten).

Bandlauf, s. Damast.

Bandwürmer, s. Parasiten.

Banketts, s. Wegbreite.

Bankskiefer, Pinus Banksiana, im nordöstlichen Amerika auf geringem Sandboden sehr verbreitet. Die Vorzüge dieser Holzart sind große Genügsamkeit bez. ihrer Bodenansprüche, Widerstandsfähigkeit gegen Frost und Dürre, ebenso gegen die Schütte, dann sehr rasche Jugendentwicklung, bez. deren sie unsere Kiefer bedeutend übertrifft. Durch Verbeißen, Schälen, Schlagen ist sie stark gefährdet, doch hat sie ein starkes Reproduktionsvermögen. Ihr Holz dürfte etwa dem unserer heimischen Kiefer gleichwertig sein.

Die B. erscheint nach oben angegebenen Eigenschaften als vorzüglich geeignet zur Aufforstung von geringen Ödländereien und Flugsandflächen und wird hierzu als 1jährige, event. auch als verschulte 2—3jährige Pflanze benutzt, event. in reihenweiser Mischung mit der Kiefer, der sie bald vorauswächst.

Bannen, in Bann legen, Verbieten von Weide und Holzhieb.

Bannforst, Bannwald, s. Geschichte und Jagdrecht.

Bär, Ursus arctos *L.* (zool.), s. auch Raubtiere. Das plumpste und nächst dem Eisbären größte europäische Raubtier; Gebiß kräftig, doch nicht scharf, namentlich tritt die Ausbildung der Reißzähne zurück und die sehr starken Mahlzähne tragen nur stumpfe Höcker, ein Zeichen, daß der B. durchaus nicht allein oder vorwiegend auf animalische, sondern in hohem Grade auch auf vegetabilische Nahrung angewiesen ist. Hiermit stimmen seine Gestalt und seine, außer im Affekt, ruhigen, bedächtigen Bewegungen. Der Kopf erhält durch das starke Ansteigen der Stirnbeine und Verbreiterung des Hinterhauptes eine eigentümliche Form; der kegelförmige Schnauzenteil mit der fast stets arbeitenden Nase und die kleinen, etwas schielenden, von einem nackten Hautrande umgebenen Augen, die gegen 12—13 cm langen, an der Spitze abgerundeten Lauscher, welche dem Hinterkopf den Anschein einer größeren Breite geben, als er, namentlich bei den jüngeren Individuen, besitzt, erhöhen den Eindruck dieser Eigentümlichkeit. Auch die ganze Körpergestalt zeigt eine durchaus eigenartige Beschaffenheit. Sie beruht hauptsächlich auf der Kürze des Halses, der starken Verlängerung von Ober- und Unterschenkel und ebenso starken Verkürzung des fünfzehigen, lange Finger (Krallen) tragenden Fußes seiner Branten, sowie auf dem anscheinenden Fehlen des (9—10 cm langen, im Pelze versteckten) Bürzels. Dazu kommt sein Auftreten mit der ganzen Fußsohle und sein Paßgang. Sein zottiger Pelz ist im allgemeinen braun, daher die Art als der braune B. benannt wird. Allein nach Alter, Lage der Heimat und Individualität ändert diese Farbe ganz erheblich ab; die Jungen pflegen tiefere, die Alten hellere braune Färbung, die ersten oft sogar eine weiße, später nur hellere Halsbandzeichnung zu tragen; es gibt außerdem fahlbraune, fast schmutziggelbliche B.n und manche Mittelfärbungen. Auch in der Form des Schädels, der Stirnhöhe, Hinterhauptsbreite u. a. treten wohl Modifikationen auf. Scharfe Grenzen lassen sich jedoch nicht aufstellen. Auch die Tatsache, daß die „braunen" die „schwarzen" B.en an Körpergröße und Wildheit übertreffen, ist aus der Altersdifferenz leicht zu erklären. Es lag aber nahe, für diese Verschiedenheiten verschiedene Arten, als Honig-, Ameisen-, Gras-, Halsband-, Pferde-, Aas-B. u. a. aufzustellen. Europa und das nördliche Asien besitzen nur diese eine Art, auch der mächtige Grisely-B. Nordamerikas (U. ferox) läßt sich von unserer Art nicht trennen. — In den hochkultivierten Ländern und Gegenden ist der B. längst ausgerottet. Im Münsterlande wurde 1446 der letzte erlegt; in Sachsen kamen 1704, 1705 und 1707 noch mehrere B.en vor; von 1727—1750 wurden in Vorpommern noch B.en erlegt, der letzte in Oberschlesien 1770. Länger hat sich derselbe in Süddeutschland im bayerischen Hochgebirge und Bayerischen Walde erhalten und wurden dort im 19. Jahrhundert noch 28 Bären (der letzte 1835) erlegt. Auch besitzt Frankreich, Belgien, Holland, England keine B.en Im Norden jedoch, auch im Osten und Südosten, wo mächtige zusammenhängende Waldungen und Gebirge ihm ein ruhiges, weit ausgedehntes Heim gewähren, im nördlichen Skandinavien, in Rußland, namentlich in den Ural- und Kaukasus-Gegenden, in Österreich-Ungarn in denen der Karpathen, in den Donaufürstentümern, in der Herzegowina, auch noch in der Schweiz (Graubündten) ist der B. und zwar z. T. noch zahlreich zu finden. In 17 norwegischen Ämtern z. B. wurden von 1846—1860 3456 B.en erlegt. Auf einer im Herbste 1885 für den Kronprinzen Rudolf von Österreich in Siebenbürgen veranstalteten Jagd wurden in 5 Tagen 19 B.en zur Strecke geliefert. — Des Nachts verläßt der B. seinen Schlupfwinkel und geht nach Nahrung aus. Die jüngeren Stücke leben fast nur von Vegetabilien und lieben besonders saftige und süße Früchte; alte B.en dezimieren die Herden, reißen sogar Stiere und Pferde, aber auch wild lebende Tiere. Ein kräftiger Brantenschlag pflegt die Opfer beim ersten Angriff, der in der Regel von hinten geschieht, zu werfen. Auf seinen Feind geht er hoch aufgerichtet los, um ihn durch Umarmung und Biß zu bewältigen. Sein anhaltender, stark fördernder Trab ermüdet manche schnellere Beute, bergan läuft er sogar unerwartet rasch; blitzschnelle (Angriff- oder Abwehr-) Bewegungen macht er nur in höchster Erregung. — Die Ranzzeit (B.zeit) fällt in den Mai oder Juni; die B.in trägt 8 Monate, wirft folglich noch während der Winterruhe, welche jedoch nie ein eigentlicher Winterschlaf ist, 1 (die jüngere) oder 2—3 (die ältere) kurz und dicht einfach braun behaarte, dickschnauzige, während der ersten vier Wochen blinde Junge.

Bär, (jagdl.). In dem europäischen Verbreitungsbezirk des B.en sind die üblichsten Jagdarten die Treibjagd, der die überwiegende Zahl der erlegten B.en zum Opfer fällt, die Jagd mit Jagdhunden und der Anstand oder Ansitz.

Gewöhnlich wird das Treiben auf den im Winterlager eingekreisten B. angestellt, und dazu hat, wo B.en sind, beim ersten Schnee die gesamte Jägerei unablässig zu spüren und den etwa gespürten möglichst eng einzukreisen. Hierzu ist die Kenntnis der Spur unerläßlich; die einzelnen Tritte, von denen die von den hinteren Branten herrührenden breiter sind, gleichen den Abdrücken eines nackten Menschenfußes; auf leichtem Boden oder bei Schnee dienen die Abdrücke der Krallen zur leichten Unterscheidung. Sowohl im ruhigen Gange als in der Flucht schränkt der B., und zwar der starke mehr, als der geringe; in der Flucht sind die Zehen auseinandergespreizt.

Bei festem Winterwetter kann man den eingekreisten B. ruhig liegen lassen und den Tag der Jagd nach anderen Rücksichten bestimmen; ein Jäger muß aber ferner auch täglich den Bezirk umkreisen, damit der durch Zufall etwa rege gemachte B. sofort von neuem eingekreist werden kann. Auch ist jede Störung durch Holzhauer ꝛc. fernzuhalten.

Zur Jagd ist eine möglichst große Treiberzahl zusammenzubringen, während einige Schützen genügen, die zu beiden Seiten der in das Treiben führenden Spur aufgestellt werden. Die Treiberwehr wird in einem nahezu geschlossenen Kreise um das Treiben aufgestellt und rückt unter gleichmäßig fortgesetztem, durch Flinten- und Pistolenschüsse verstärktem Lärmen, die Flügel langsamer, die Mitte schneller vor. Gewöhnlich sucht der B., mehr oder weniger sichernd, ziemlich genau auf der Rückspur zu entkommen. Stehen die Schützen still, gedeckt und in gutem Winde, so kommt ihnen der B. auch zum Schuß. Nur der Kugelschuß ist von sicherer Wirkung und deshalb die Doppelbüchse vorzuziehen. Der beste Schuß ist zwischen die Lichter und tötet den B. sofort, muß aber auf nahe Entfernung kaltblütig abgegeben werden. Der nur angeschossene B. nimmt den ihm gegenüberstehenden Schützen gewöhnlich an, deshalb lassen manche den B. erst vorüber und schießen ihn dann schräge hinter das Blatt, denn fast niemals kehrt der angeschossene B. um.

Der Ansitz oder Anstand wird ausgeübt an abgelegenen, reifenden Haferfeldern oder im Frühjahr, wenn der B. entkräftet aus dem Winterlager aufgestanden ist, am Luder. Der Ansitz auf einem Hochstande hat den Vorteil, daß man vom Winde unabhängig und auch bei einem schlechten Schusse gegen die Angriffe des B.en geschützt ist. Diese Jagdart erfordert viel Geduld, denn der B. kommt nicht regelmäßig nach derselben Stelle des Fraßes wegen zurück und gewöhnlich erst lange nach Sonnenuntergang, so daß nur bei Mondschein und in großer Nähe geschossen werden kann.

Der erlegte B. gewährt reichlichen Nutzen, zumal sein Gewicht bis zu 6 Ztr. steigt. Das Feist, wovon er im Herbste große Mengen besitzt, dient mancherlei Zwecken. Das Wildbret junger B.en läßt sich wie Rindfleisch verwenden, während die Schinken selbst von alten B.en geräuchert als Delikatesse gelten. Die Haut, vom September bis April gut, wird zu allerhand Pelzwerk verarbeitet, ist indessen zu menschlicher Bekleidung zu schwer. Nach dem Abschärfen wird sie möglichst ausgereckt, zum Trocknen mit den Haaren gegen ein Scheunentor genagelt und auf der anderen Seite mit Asche eingerieben, bis sie zur weiteren Verarbeitung an den Gerber gelangt. — Lit.: Die hohe Jagd.

Barbieren. Wo Sauen in Saugärten oder Saufängen für Zwecke der Parforce-Jagd gehalten werden, pflegt man 3jährigen und stärkeren Schweinen, bevor sie gejagt werden, die aus dem Gebräch hervorstehenden Teile der Gewehre abzusägen, damit sie nicht zuviel Hunde zu Schanden schlagen.

Bären, Bärzeit, Begattung und Zeit derselben bei den Bären.

Barfrost. Unter B. verstehen wir jene Wirkung des Winterfrostes, durch welche der lockere, mit Feuchtigkeit gesättigte und einer Bodendecke bare Boden infolge des Gefrierens dieser Feuchtigkeit, der Bildung von Eissäulchen im Boden, emporgehoben wird, hierbei schwächere und seichter wurzelnde Pflanzen mit in die Höhe hebend. Sinkt der Boden nun bei erfolgendem Auftauen zurück, so bleiben die gehobenen Pflanzen mit mehr oder weniger entblößten Wurzeln obenauf liegen und gehen vielfach zu Grunde. Man nennt diese Erscheinung das Auffrieren des Bodens, das Ausfrieren der Pflanzen.

Der B. tritt namentlich zeitig im Frühjahr (Februar, März) bei stärkerem Frost des Nachts und Auftauen am Tage ein, und sind es namentlich die Forstgärten und Saatkämpe mit ihrem gelockerten, unkrautfreien Boden, dann Saatkulturen auf gelockertem Boden, auch Pflanzungen mit schwächeren Pflanzen, die zu leiden haben. Flachwurzelnde Holzarten, obenan die Fichte, aber auch 1- und 2jährige Tannen, Lärchen, Eschen, Erlen leiden natürlich in höherem Grade als tiefwurzelnde, wie Eiche, Föhre, Edelkastanie; einzelner Stand (verschulte Pflänzchen) gefährdet die Pflanzen mehr, als dichter Stand in den Saatrillen, bei welchem die Pflanzen dem Emporheben gemeinsam eher Widerstand zu leisten vermögen. — Sehr humoser, mooriger, dann auch flachgründiger Boden und sonnseitige Lagen leiden mehr, als Standorte mit entgegengesetzten Verhältnissen.

Dem Auffrieren beugt man vor durch Entwässerung feuchter Orte, Vermeidung der Saat in gefährdeten Örtlichkeiten, Verwendung kräftiger Pflanzen, event. Ballenpflanzen; im Saatbeet unterläßt man im Herbst das Lockern und Ausgrasen, deckt die Räume zwischen den Pflanzenreihen mit Laub oder Moos. Gehobene Pflanzen läßt man baldmöglichst andrücken bezw. (in Kulturen) antreten oder überstreut die bloßgelegten Wurzeln in Saatbeeten mit lockerer Erde.

Bärlappe, Lycopódium-Arten, kleine Gewächse aus der Gruppe der Farnpflanzen, mit einnervigen Blättern und einerlei Sporen in den in den Achseln bleicher Hochblätter (seltener der Laubblätter) stehenden Sporangien. Die häufigsten Arten auf Waldboden sind der gemeine B., L. clavatum *L.*, mit weißhaarspitzigen vorgestreckten Blättern, und der sprossende B., L. annótinum *L.*, mit spitzen abstehenden Blättern, beide mit weitkriechenden Stämmen; die Sporen werden für die Apotheke gesammelt.

Barometer, s. Aneroidbarometer.

Bart, Gamsbart, die langen dunklen Haare mit hellem Rand, welche längs der Rückenlinie des Gamsbockes im Winterkleid stehen und vom Jäger als Hutzier benutzt werden.

Bartgams, guter Gamsbock mit starkem Bart (im Oktober, November).

Barzahlung beim Holzverkaufe; sie bildet in den meisten Verwaltungen, insbesondere Staatsforstverwaltungen, die Regel, namentlich wenn es sich um kleine Beträge handelt. Bei großen Beträgen ist für die Bezahlung eine Frist von mehreren Wochen gewährt. Manche Verwaltungen gewähren Zahlungsfristen von 4—6 Monaten selbst bei unbedeutenden Summen. Jedoch bezieht sie sich meist nur auf einen Teil des Kaufschillings oder auf Beträge unter einer bestimmten Höhe oder auch auf Beträge, welche eine bestimmte Höhe überschreiten, wieder in anderen Fällen wird bei B. Rabatt bewilligt. B. bietet selbstredend wohl dem Kassenbeamten in Vereinfachung seines Geschäftsgebarens wesentliche Vorteile; je mehr man aber vom Großhandel und den allgemeinen Handelsgebräuchen abhängig ist, um so weniger läßt sie sich festhalten.

Basalt ist ein Sammelname für eine Reihe von Eruptivgesteinen der Tertiärzeit bis zum Diluvium, welche nach der früheren Einteilung als aus Kalkfeldspat (Labrador), Augit und Magneteisen bestehend betrachtet wurden und die Olivin, Nephelin und Hornblende als accessorische Bestandteile führen sollten. Gegenwärtig ist auf Grund der mikroskopischen Untersuchung der Gesteine an Dünnschliffen eine andere systematische Einteilung dieser Eruptivgesteine aufgestellt, wonach Plagioklas, Augit und Olivin die wesentlichen Gemengteile der B.e bilden, wozu sich Magnesit und Apatit als Begleiter gesellen. Dagegen wird Nephelin-B. als ein besonderes Gestein betrachtet, zu dem auch der grobkörnigere Nephelindolerit gezählt wird.

Die B.e liefern als Verwitterungsprodukte den sog. Wackenton, einen kalkhaltigen, eisenreichen Ton, welcher wegen seines Apatitgehaltes ziemlich phosphorsäurereich und für die Vegetation in der Regel sehr fruchtbar ist.

Charakteristisch für den B. ist sein hohes spez. Gewicht, seine große Härte, die ihn namentlich zu Pflaster- und Chaussierungsarbeiten geeignet macht, sowie die zuweilen säulenförmige Absonderung mit fünfeckigem Querschnitt; doch findet sich häufig auch kugelförmig abgesonderter B.

Basidien heißen jene sporenbildenden Zellen der Pilze (s. d.), welche durch Abschnürung die Sporen erzeugen.

Basidiomyceten, s. Pilze.

Basis, s. Triangulierung.

Baskule, s. Schießgewehre — Hinterlader.

Bast (zool.), haarige, die Geweihe und Gehörne während ihres Ausreckens bis zum Verrecken und Fegen bedeckende und schützende Haut.

Bast (bot.), wurde von jeher das aus langen, zähen, schmalen Fasern bestehende Gewebe genannt, welches in vielen Baumrinden, z. B. der Linde, in zusammenhängenden, wenn auch maschig durchbrochenen Massen vorkommt. In der Pflanzenanatomie wurde der Name B. übertragen auf die ganzen Gewebeteile, welche diese B.fasern enthalten, und man hat jenen Teil der Gefäßbündel (s. d.), in welchem diese vorzukommen pflegen, welcher aber wesentlich aus Siebröhren besteht, den B.körper oder Phloëm genannt. Der sekundäre B.körper der Bäume entsteht in gleicher Weise, wie der Holzkörper aus dem Kambium, jedoch nach der peripherischen Seite hin; er ist nie so mächtig wie der Holzkörper, und erfährt sowohl durch die stete radiale Verschiebung nach außen und die damit verbundene tangentiale Dehnung seiner Elemente, als auch durch die häufig stattfindende Borkenbildung mannigfache Veränderungen. Die in ihm vertretenen Gewebeformen sind Siebröhren (Fig. 42s), Parenchym (p), B.fasern (f), Kristallschläuche (k). Die Markstrahlen (m) erstrecken sich vom Holzkörper entsprechend weit durch den B.körper. Häufig sind die gleichnamigen Elemente zu tangentialen Bändern vereinigt, so am auffallendsten bei den Cypressengewächsen. Die B.fasern

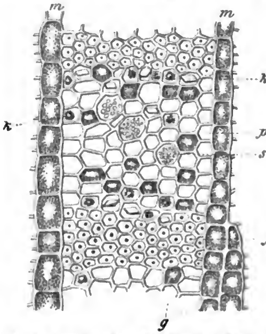


Fig. 42. Querschnitt durch den Bastkörper der Eiche (vergr.). s Siebröhren, f Bastfasern, k Kristalle, g Gerbstoff führende Zellen, m Markstrahlen, p Parenchym.

sind bei manchen Bäumen, z. B. der Buche, Birke, Erle, den Tannengewächsen, nur auf die primären B.körper der Gefäßbündel beschränkt, fehlen dem sekundären Zuwachs, während bei anderen, wie Eiche, Linde, Ulme, jährlich neue Schichten derselben erzeugt werden. Das Parenchym sowie die Markstrahlzellen führen häufig reichlichen Gerbstoff, so z. B. bei der Eiche, wo der Inhalt der gerbstoffhaltigen Zellen sich durch eine eigentümliche Lichtbrechung auszeichnet (g). An gewissen Stellen verwandeln sich die parenchymatischen Elemente in Steinzellen (s. auch Rinde). Die durch die Umfangszunahme des Kambiumringes bedingte Dehnung äußert sich insbesondere in tangentialer Vergrößerung der noch wachstumsfähigen lebenden Gewebe, sonach der Markstrahlen und des Parenchyms; die weiter außen gelegenen Siebröhren erfahren dabei gewöhnlich eine Desorganisation. — Eine neuere anatomische Schule bezeichnet mit dem Namen „B." alle aus zähen Fasern bestehenden Gewebe des Pflanzenkörpers.

Bastarde, Blendlinge, heißen geschlechtlich erzeugte Pflanzenindividuen, deren Eltern verschiedenen Arten angehören. Bastardbildung ist nur möglich zwischen Arten einer Gattung oder wenigstens ganz nahe verwandter Gattungen; aber es besitzen keineswegs alle, vielmehr nur verhältnismäßig wenige Arten die Fähigkeit der Bastardierung. Die B. zeigen in ihren Eigenschaften eine nach den Individuen sehr mannigfaltige Mischung der Charaktere ihrer Stammarten, ohne daß jedoch aus der Art dieser Mischung auf die männliche oder weibliche Rolle der einen Stammart geschlossen werden dürfte. Nicht selten erscheinen auch neue, den Stammarten nicht zukommende Eigenschaften an den B.n, ein Umstand, der bei der gärtnerischen Züchtung von Spielarten eine große Rolle spielt. Sehr häufig, aber keineswegs immer, sind die B. unfruchtbar. Bekannte Beispiele von B.n liefern unter den Holzpflanzen vor allem in reichlichstem Maße die Arten der Gattung Salix, in welcher man auch künstliche B. erzogen hat, an denen bis 6 Stammarten beteiligt sind; ferner kommen solche vor unter den Arten von Sorbus, bei Erlen, Birken, Eichen, Pappeln, Kiefern. Die Bezeichnung der B. geschieht am besten durch Namhaftmachung der Eltern, z. B. Salix purpúrea × viminalis, was auch dort nicht unterbleiben sollte, wo der Bastard einen besonderen Namen (im angeführten Beispiele S. rubra *Huds.*) erhalten hat.

Bastkäfer, Hylesinini und Hylastini. Die B., die hier aus praktischen Gründen unter Einschluß der Hylastini zu einer einheitlichen Gattung zusammengefaßt werden, unterscheiden sich von den Splintkäfern (s. d.) durch die den Leib eng umschließenden, hinten nach abwärts gewölbten Decken, den horizontalen, nur bei der Untergattung Hylesinus (aber hier schon von der Basis an) schwach ansteigenden Bauch und die gezähnten Schienen; von den Tomicini oder Borkenkäfern im e. S. (s. d.) durch den deutlich rüsselförmig verlängerten, viel schwächer geneigten, von oben stets z. T. sichtbaren Kopf, das niemals kapuzenförmig gewölbte, vorn verengte Halsschild, das mit wenig Ausnahmen deutlich herzförmige bis zweilappige 3. Fußglied und den Mangel an auffälligen plastischen Bildungen (Eindruck, Zähne) am Absturz der Decken. — Die B. entwickeln sich als Kultur- oder Bestandsverderber mehr an Nadel- als an Laubhölzern, teils an Stöcken und Wurzeln, teils an Stämmen, Ästen und Zweigen; sind ausschließlich Rindenbrüter und mit einer Ausnahme einweibig, ihre Gänge daher Längs- oder 1—2armige Quer-, nur bei den mehrweibigen Polýgraphus Sterngänge. Sie werden entweder als Larven oder als Käfer, einige auch in beiden Ständen schädlich. Die Männchen erzeugen schrillende Töne durch Reiben der unterseits gerieften Deckenspitzen am Hinterleibsende; bei den Weibchen ist der Schrillapparat verkümmert, der Ton nicht hörbar. Einige scheinen die erste Brutablage zu überleben, um später zu einer zweiten zu schreiten. S. System bei Borkenkäfern.

I. An Kiefern werden schädlich:

1. Myelóphilus *Eichh.* Geißel 6gliedrig, Keule derb aber geringelt, zugespitzt eichelförmig. Vorderrand des Halsschildes nicht eingebuchtet, Zähnchenkamm an der Deckenbasis nach innen gebogen, am Schildchen weit unterbrochen. 2 Arten:

a) M. piniperda *L.*, der große Waldgärtner oder Kiefernmarkkäfer, 4—4,5 mm, ausgefärbt: glänzend pechschwarz mit abwechselnden groben Punktstreifen und Haarreihen auf den Decken. Die 2. Haarreihe, von der Naht an gerechnet, hört am Absturz plötzlich auf, so daß jederseits der Naht eine glatte, furchenartige Vertiefung entsteht (Fig. 43) (sicherstes Kennzeichen gegenüber minor). Schenkel und Schienen dunkel, Füße und Fühler rotbraun. — An Kiefer, nur ausnahmsweise an Fichte, Weymouthskiefer und Lärche; befällt in normalen Zeiten nur selten gesunde, stehende Bäume, die durch starken Harzausfluß fast immer die erste Generation ersticken, den nachfolgenden freilich zum Opfer fallen, zieht vielmehr kränkelndes, namentlich durch die Angriffe von Pissodes piniphilus, Pogonochaerus fasciculata, M. minor, Carphóborus minimus vorbereitetes Material vor. Gern brütet er unter dickborkiger Rinde (und findet sich, wenn er mit minor zusammen haust, namentlich an den unteren Teilen der Stämme bis zur Region der Spiegelrinde hinauf, wo minor ihn ablöst), ist aber durchaus nicht auf diese angewiesen, sondern bei starker Vermehrung ebensogut wie in Alt- und Mittelholzbeständen auch in älteren und jüngeren Stangenhölzern, ja selbst in 12—15 jährigen Kulturen schädlich aufgetreten. Lieblingsbrutstätten bieten ihm die gesunden, frischgefällten Stämme, doch brütet er auch vielfach in frischen Stöcken. — Seine Schwärmzeit ist das zeitige Frühjahr (beginnt in den wärmeren Lagen Süddeutschlands gewöhnlich schon im Februar), wird aber häufig durch rauhe Witterung unterbrochen und kann sich monatelang (bis in den Mai) hinausziehen. Anfangs, solange der Käfer den Splint noch nicht erreicht hat, braunes, dann weiß und braun gemischtes Bohrmehl; an stehenden, wie an frischen liegenden Stämmen gelbweiße, bis zu 1 cm lange Harztrichter bezeichnen, oft zu Hunderten die Stämme bedeckend, seine Angriffsstelle. Der schräg eindringende, dann die Längsrichtung einschlagende, also „krückstockähnliche", nur an dünnrindigem Material stark in den Splint eingreifende, sonst ihn kaum oder gar nicht schürfende Muttergang wird 8—15 cm (ausnahmsweise bis 25 cm) lang und 3—4 mm breit, ist an seinen Rändern mit grindigem Harz überzogen und verläuft am stehenden Stamm stets von unten nach oben. Luftlöcher können fehlen oder (bei längeren Gängen) zu 1 bis wenigen vorhanden sein. Bei der großen Zahl (durchschnittlich 100—120) der einzeln in die dichtgedrängten Eikerben abgelegten Eier und der wechselnden Frühjahrswitterung erstreckt sich die Eiablage oft über einen Zeitraum von mehreren Wochen, ja Monaten. Die Begattung wird mehrfach wiederholt. Nach beendeter Eiablage verlassen

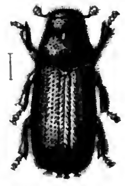


Fig. 43. Bastkäfer (Myelophilus piniperda). (Gr. ca. $^{8}/_{1}$.)

die Käfer (die Männchen zuerst) zum größten Teil die Brutgänge, um sich (vom Juni an) in die Triebe einzubohren. Die langen, geschlängelten, in der Rinde liegenden Larvengänge verlaufen anfangs getrennt der Quere nach, bald aber durchkreuzen sie sich, namentlich bei stärkerer Besetzung, so sehr, daß ein völlig „verworrenes“ Fraßbild entsteht, welches häufig von den breiten, mit braunem Bohrmehl erfüllten Gängen von Astýnomus aedilis und Rhágium inquisitor bis zur Unkenntlichkeit durchsetzt wird. Die Puppenwiegen liegen bei stärkerer Rinde immer in dieser (bei Entrindung zu beachten!), nur bei schwachrindigem Material zwischen Rinde und Splint. Über die Gesamtdauer der Entwicklung und das Auskommen der Jungkäfer läßt sich nichts Allgemeingültiges sagen, da nicht nur Höhen- und Tiefen-, nördliche und südliche Lage, sondern auch die warme sonnige oder feuchte schattige Lagerung der Baumstämme den größten Einfluß auf beide haben. Man rechnet gewöhnlich 2—3 Monate auf die Entwicklung und Anfang bis Mitte Juli als Termin für das Erscheinen der Jungkäfer. Diese begeben sich alsbald in die Kronen der Kiefern (auch Weymouths- und Krummholzkiefern), um sich in die Maitriebe, seltener (gleich den abgebrunsteten Altkäfern) auch in die vorjährigen einzubohren und sie, der Markröhre folgend, spitzenwärts auszufressen. Ein Harztrichter umgibt, zumal bei kräftigen Trieben, den Eingang der im Gegensatz zu den Larvengängen von Anóbium nigrinum und Schmetterlingsraupen kot- und genagselfreien Röhre. Heftiger Wind wirft die ausgehöhlten, häufig zapfentragenden Triebe herab und mit ihnen, in der Regel, den Käfer, der bei schlechtem Wetter längere Zeit in ihnen verweilt, ehe er sich zu neuem Fraß wieder in die Kronen begibt, und daher leicht in Menge erbeutet werden kann. Von Juli an, besonders nach den Herbststürmen, bedecken diese „Abbrüche“ in Menge den Boden der Altholz- und stärkeren Stangenholzbestände und geben einen guten Anhalt für die Einschätzung der jeweils vorhandenen Käfer. Vereinzelt findet man den ganzen Winter hindurch frisch ausgehöhlte Triebe mit dem Käfer darin, ein Beweis, daß ein größerer Teil derselben in den Kronen überwintert und bei milderem Wetter weiterfrißt. Die Mehrzahl aber sucht im Herbst geschütztere Winterquartiere auf, bohrt sich, häufig in großen Mengen beisammen, am unteren Teil und dem Wurzelrücken starker Kiefern radial bis auf den Splint ein und verweilt hier, bis das erste warme Frühlingswetter (etwa 10—12° C.) sie zum Hochzeitsflug hervorlockt. Der Regel nach ist also die Generation einjährig mit 2—3monatlicher Entwicklungszeit und langer Lebensdauer der Käfer bis zur Brutablage und darüber hinaus ins zweite Jahr zu vermutlich zweiter Brut. Eine doppelte Generation ist in Deutschland nicht mit Sicherheit nachgewiesen. Ob die überall, wenn auch mehr vereinzelt sich findenden Spätbruten (mit Puppen Ende August und September) von Spätlingen der ersten Generation (etwa infolge von Entrindung vor vollständiger Brutablage), von frühreifen Jungkäfern oder von zum zweitenmal brütenden Altkäfern herrühren, kann nur durch Untersuchung der betreffenden Mutterkäfer entschieden werden. Wirtschaftliche Bedeutung haben sie bei ihrer geringen Menge nicht. — Unter gewöhnlichen Verhältnissen wird pinip. durch seinen Larvenfraß kaum ernstlich schädlich. Reine Wirtschaft, Einschlagen und rechtzeitiges Entrinden befallener Stämme, sowie Verwendung der geschlagenen Hölzer als Fangbäume werden ihn in den nötigen Grenzen halten. Von größerer Bedeutung, namentlich auf geringem Boden, sind seine Triebzerstörungen. Andauernd und stark von ihm beflogene Kiefern, besonders an Waldrändern, in der Nähe von Holzlagerplätzen, Schneidemühlen rc., aber auch im Innern der Bestände, erhalten eine charakteristische, fast fichtenähnliche Pyramidenform mit einzeln vorstehenden Zweigen, können unter Umständen wipfeldürr werden und der Brut völlig zum Opfer fallen. Mindestens ist Zuwachs- und Zapfenverlust, Lichtstellung der Bestände und Vermagerung des Bodens die Folge. Nach größeren Kalamitäten (Raupenfraß, Windwurf rc.) sind aber auch gegen den Larvenfraß Maßregeln dringend geboten, nämlich: gründliche Bestandsrevision, Ausbringen aller definitiv verlorenen oder schon von Käfern besetzten Stämme; Werfen einer nach der am betreffenden Ort zu erwartenden Käfermenge (Abschätzen der am Boden liegenden Triebe im Herbst!) verschieden großen Zahl von Fangbäumen von spätestens Anfang März an in mit zunehmender Stärke des Schwärmens steigender Menge bis Anfang Juni.

Das Entrinden soll nicht zu früh stattfinden, da erfahrungsgemäß die noch nicht abgebrunsteten Käfer neues Brutmaterial aufsuchen; aber auch nicht zu spät, durchschnittlich bis Anfang oder Mitte Juni, jedenfalls vor der Verpuppung. Durch regelmäßige Revision der Fangbäume wird sich der richtige Zeitpunkt am besten bestimmen lassen. Die Rinde muß, namentlich bei spätem Schälen, auf unterliegenden Tüchern gesammelt und dann verbrannt, mindestens an sonnigen Plätzen mit der Bastseite nach oben verteilt werden, da in Rindenhaufen ältere Larven sowie Puppen zur Verwandlung kommen. Im Innern raupenfräßiger Bestände werden liegende Fangbäume nicht gern angenommen; man verwendet daher besser stehende, nur noch schwach benadelte oder ihrer Krone eigens beraubte Stämme, die selbstverständlich genau bezeichnet, rechtzeitig entfernt und entrindet werden müssen.

b) M. minor *Htg.*, kleiner Waldgärtner oder Kiefernmarkkäfer. 3—4 mm; meist Decken rötlich-braun und die ganzen Beine rostrot; sicher von pinip. daran zu unterscheiden, daß bei ihm sich auch die zweite Haarreihe der Decken über den Absturz fortsetzt und daher die beiden glatten Furchen neben der Naht fehlen. Gewöhnlich mit pinip. vergesellschaftet und gleich ihm Kiefernschädling in Stangen- und Althölzern, denen er durch Larvenfraß, wie Triebzerstörungen seitens der Käfer verderblich wird, — aber weit schädlicher als jener, da er für sein Brutgeschäft feinrindiges Material vorzieht, als Bewohner der oberen Schaft- und Kronenteile weniger auf kränkelnde Pflanzen angewiesen ist, vielmehr häufig als primärer Schädling (allein oder mit Pissodes piniphilus) ganz gesunde Bäume befällt und Wipfeldürre oder völliges Eingehen derselben veranlaßt. Diese Lebensweise erklärt auch, daß man ihn, wenn schon häufig genug, doch seltener als pinip. an gefällten Bäumen und Klafter-

hölzern findet. — Seine Brutzeit fällt meist (nicht überall) etwas später als beim großen Waldgärtner; sein Brutgang besteht aus einem von unten nach oben führenden Eingangsrohr und einem langen, den Stamm weit umspannenden, doppelarmigen Quergang, der einer liegenden Klammer ⏝ gleicht, in der Regel ebenso tief in den Splint wie in die Rinde eingeschnitten ist und durch teilweises Abblättern der dünnen Spiegelrinde oft im ganzen Verlauf äußerlich sichtbar wird. Mehrere solche Gänge können den Stamm vollständig ringeln und die Krone zum Absterben bringen. Während gewöhnlich beide Ganghälften etwa gleich lang (5 bis 6 cm) sind, kann bei stärkerer Besetzung, unter oft fast völliger Verkümmerung der einen Hälfte, die andere bis 12 cm und länger werden. Auch kommen Schräggänge, mehrarmige und ganz unregelmäßige Gangformen vor. — Die nach oben und unten abgehenden Larvengänge sind kurz (selten über 2,5 cm) und nicht sehr engständig, verlaufen je nach der Stärke der Rinde bald mehr in dieser, bald mehr im Holzmantel, dringen aber schließlich stets radial 4—7 mm tief ins Holz ein zur Bildung der Puppenwiege. Fluglöcher ziemlich reihig gestellt, wie mit Hühnerschrot geschossen. Bei starker Vermehrung befällt minor nicht selten Stangen- wie Althölzer von oben bis unten, und unter dickborkigem Material werden dann Mutter- und Larvengänge



Fig. 44. Hylastes: a ater, b cunicularius, c palliatus.

auffallend lang und das ganze Fraßbild samt Puppenwiegen verläuft in der Rinde. Das Holz soll leichter blau werden als bei pinip. — Gegenmittel: wie bei pinip., aber von weniger durchschlagendem Erfolg, da bei der versteckten Lebensweise der Käfer der Schaden sich gewöhnlich erst nach Ausfliegen der Brut bemerkbar macht. Fangbäume müssen vor Eindringen der Larven ins Holz entrindet, schon mit Wiegen besetzte angekohlt werden.

2. Hylastes *Erich.* Geißel 7gliedrig, Keule derb, geringelt, kurz, zugespitzt, Deckenbasis nicht aufgebogen und gekerbt. — Mehrere Arten, die in Stöcken und Wurzeln brüten, aber durch Käferfraß an jungen Nadelholzpflanzen ähnlich Hylobius schädlich werden (Fig. 44).

a) ater *Payk.*, schwarzer Kiefern-B. (Fig. 44a). 4—4,5 mm, sehr gestreckt, walzig, schwarz, schwach glänzend, unbehaart. Halsschild viel länger als breit, in der hinteren Hälfte fast parallelrandig, nach vorn etwas verengt. Zwischenräume der Decken breiter als die starken Punktstreifen. — Die oft in größeren Gesellschaften dichtgedrängt an stärkeren Wurzeln und Stöcken oder unter Rinde überwinternden Käfer suchen schon im zeitigen Frühjahr die frischen Nadelholzschläge auf, um an Stöcken und Wurzeln ihre Brut abzusetzen. Ihre Fraßfiguren bestehen aus nur an schwächerem Material deutlich in den Splint einschneidenden, einarmigen Längsgängen mit regelmäßig gestellten Eikerben und anfangs queren, bald aber mannigfach geschlängelten und sich durchkreuzenden Larvengängen. Mit dem Heranwachsen der Brut wird das Bild immer undeutlicher, und bald verwandelt sich der größte Teil der Rinde in ein braunes, schnupftabakähnliches Wurmmehl. In ihm, seltener im Splint, liegen auch die Puppenwiegen. Gegen Ende Juni fliegen die Jungkäfer aus, die sofort alles von der ersten Generation verschonte Material mit Brut belegen und bis zum Herbst eine neue Käfergeneration liefern sollen, welche überwintert und im nächsten Frühjahr schwärmt. Der Fraß der Larven ist also wirtschaftlich völlig gleichgültig. Die wenigen Fälle, in denen die kleinen Hylastes-Arten an den Pfahlwurzeln junger Nadelholzpflanzen brütend gefunden wurden, kommen praktisch nicht in Betracht. Um so schädlicher werden die Käfer. Sie benagen gesunde 2—10jährige Kiefernpflanzen, sowohl oberirdisch unten am Stamm, wie an der Wurzel bis tief in den Boden hinein. Die Wurzeln werden meist ganz von Rinde entblößt, am Stamm aber fressen die Käfer platzweise und dringen dann von den mit grindigem Harz sich bedeckenden Rändern, im Gegensatz zu den Rüßlern, tief in das Rindengewebe ein, so daß sie völlig dem Auge entzogen sind. Nur ältere Pflanzen überdauern wohl einmal den Fraß. — Gegenmittel: 1—2jährige Schlagruhe; möglichst vollständiges Roden und Verbrennen oder wenigstens Ankohlen der Wurzelstöcke nach Besetzung mit Brut bis spätestens Anfang Juni; Waldfeldbau; Auslegen von mit der etwas aufgespaltenen Seite fest in die Erde gedrückten Fangknüppeln oder mit der Bastseite nach unten gekehrten beschwerten Rindenstücken, unter die zweckmäßig grünes Reisig geschoben wird; schräg eingegrabene Brutknüppel; mehrmaliges Bestreichen der Pflanzen vom Rhizom an mit einem dicken Kalkbrei; Umziehen der Kulturen vor dem Wiederanbau mit Fanggräben (Sammeln der gefangenen Käfer schwierig, aber auch unnötig, da sie in den Fallöchern allmählich umkommen sollen) und endlich Ausheben der befallenen Pflanzen mit dem Ballen und Verbrennen derselben nach Durchsetzen mit Reisig (gute Kulturerde). Mit ater stimmen 4 z. T. nahe verwandte Arten in Bezug auf Lebensweise und forstliche Bedeutung im wesentlichen überein. Es sind:

b) H. attenuatus *Erich.*
c) H. angustatus *Herbst* und
d) H. opacus *Erichson*,

welche sich von ater durch ihre geringere Größe (2—3 mm) und das fast ebenso breite wie lange, anfangs erweiterte, nach vorn wieder verengte Halsschild unterscheiden, einander aber sehr ähnlich sind.

3. Hylurgus *Latr.*, mit 6gliedriger Geißel und solider geringelter, aber (gegen Myelophilus) kürzerer, vorn abgerundeter Keule und nur schwach gekerbtem Basalrand der Decken. — Eine Art:

H. ligniperda *Fabr.* 4—5 mm, pechbraun bis schwarz, mit dichter und langer rostgelber Behaarung am Kopf, den Seiten des Halsschildes und namentlich am Absturz. — Von diesen 5 Arten tritt Hylastes ater bei weitem am häufigsten und schädlichsten auf.

4. Abweichend von allen andern Hylastes-Arten bebrütet H. (Hylurgops) palliatus *Gyll*, 3 mm, mit braunroten Decken und ebensolchem Halsschild,

das breiter als lang, vorne verengt und vor der Spitze eingeschnürt ist, in oft ungeheurer Menge namentlich ältere starkborkige Kiefern (liegende, wie kränkelnde stehende), findet sich aber auch in den verschiedensten anderen Nadelhölzern. Er ist überall gemein und beteiligt sich an jedem Borkenkäferfraß, ohne, in Kiefernwaldungen wenigstens, ernstlich schädlich zu werden. Seine Fraßfigur besteht aus kurzen und (infolge der gruppenweise enger zusammen abgelegten Eier) mit unregelmäßigen Erweiterungen versehenen Muttergängen und auffallend langen Larvengängen, die, sich vielfach durchkreuzend, gewöhnlich die ganze Rinde in braunes Wurmmehl verwandeln. Ausgesprochener Frühschwärmer mit einfacher oder doppelter Generation.

5. Carphóborus *Eichh.* Geißel 5gliedrig, Keule derb, geringelt, zusammengedrückt scheibenförmig. Zähnchenkamm fast gerade, wenig in der Mitte unterbrochen, Augen tief ausgerandet.

C. minimus *Fabr.*, bis zu 1,5 mm, kleinster Kiefern-B., schwärzlich, grauschuppig behaart; am Absturz 1. und 2. Zwischenraum sowie Außenrand erhöht, verbreitert und spitzenwärts miteinander verbunden. Entwickelt sich in schwachem Kiefernmaterial, Stämmen junger Pflanzen, sowie feinen Reisern der Krone älterer Stämme. Seine Gänge schneiden sehr tief in den Splint ein; von der scharf ausgenagten Rammelkammer verlaufen 3 oder 4 Brutarme in vorwiegender Längsrichtung nach oben und unten, umfassen jedoch in ihrem weiten Laufe das Stämmchen oder Reis in einem mehr oder weniger bedeutenden Teil seines Umfanges. Eikerben weitständig; die Larvengänge verhältnismäßig kurz. Befällt hauptsächlich gesundes Material und tritt gern mit Pogonochaerus fasciculata und Tómicus bidentatus vergesellschaftet auf. In Kulturen wohl selten empfindlicher schädlich (Ausreißen der befallenen Pflanzen), kann er zur Lichtung der Kronen in unerwünschter Weise beitragen. Event. Sammeln und Verbrennen des von den Herbststürmen herabgeworfenen, von ihm befallenen Reisigs.

II. An Fichte:

1. Hylastes (s. o.) cuniculárius *Erich.* (Fig. 44 b). Der schwarze Fichten-B., 3,5—4,5 mm; gegenüber ater durch die bei gleicher Länge breiteren Decken mit gleich breiten Punktstreifen und Zwischenräumen, sowie durch das breitere, seitlich gerundete und nach vorn stärker verengte Halsschild gekennzeichnet. Lebensweise, Fraß und Gegenmittel wie bei ater (s. d.); brütet ausnahmsweise auch an liegenden Bäumen (Stangen- wie Mittelholz).

2. H. (Hylurgops) palliatus *Gyll.* (s. I 4) (Fig. 44 c), bewohnt häufiger noch als andere Nadelhölzer die Fichte, ist jedoch auch hier nur selten als beachtenswerter Schädling aufgetreten.

3. Dendróctonus *Erich.* Geißel 5gliedrig, Keule zusammengedrückt, geringelt, gerundet; Augen nicht ausgerandet; Vorderrand des der ganzen Breite nach eingeschnürten Halsschildes eingebuchtet (gegen Myelóphilus). Nur micans *Kug.*, Riesen-B. 7–9 mm; an seiner Größe, den gelbroten Fühlern und Füßen und der langen, aber nicht sehr dichten, graugelben Behaarung auf schwarzem Grund leicht kenntlich. — Er ist ein Stamm und Wurzel bewohnender Rindenbrüter, der vor allem den älteren lichtständigen Fichtenstangenhölzern sehr gefährlich wird. Seine Generation ist noch nicht ganz klar gestellt, aber auch kaum von praktischer Bedeutung. Sicher ist nur, daß er Spätschwärmer ist, seine Entwicklung vom Ei bis zum Jungkäfer (bei Zuchtversuchen, wie im Freien) 12—13 Monate in Anspruch nimmt und als Käfer, wie als kleine bis halbwüchsige Larve überwintert. Fraglich dagegen, ob die im Herbst auskommenden Neukäfer z. T. noch im selben oder sämtlich erst nach Überwinterung im folgenden Jahr zur Brut schreiten. Das Wahrscheinlichste ist eine zweijährige Generation: Schwärmen und Eiablage von Juni (Mai?) bis Anfang August, Larven Ende Juni bis August des folgenden Jahres; Puppen Ende Juli bis Ende August; Jungkäfer ab Anfang September und Überwintern derselben am Entstehungsort. Abweichungen lassen sich aus der sehr verschiedenen Lage der Brutstätten, örtlichen wie klimatischen Verschiedenheiten und der langen Lebensdauer und periodischen Eireifung der Käfer erklären. Der Käfer dringt fast immer an Wundstellen sonst frohwüchsiger Fichten (Schälwunden des Rotwildes, beim Fällen und Ausbringen von Nachbarstämmen sowie Roden entstandenen Verletzungen, Blitzrinnen, Wipfelbrüchen 2c.) ein, am liebsten am Wurzelanlauf und an flachstreichenden Wurzeln, oft aber auch an den oberen Schaftteilen. Das etwa 3 mm im Durchmesser große Bohrloch mit seinem bis zu 35 mm langen, einer Weiselzelle nicht unähnlichen, rotbraunen Harztrichter, wie das in auffälliger Menge am Stamm herabrinnende und am Boden Mörtelbrocken gleich sich ansammelnde oder die Wurzeln bedeckende Harz verraten die Angriffsstelle und den Täter und ermöglichen die Unterdrückung eines im ersten Entstehen bemerkten Fraßherdes. Seine Muttergänge sind kurze, meist 5—10 cm, selten bis zu 20 cm lange, etwas geschwungene oder geknickte Quer-, Schräg- oder Längsgänge. Die zahlreichen Eier werden nicht in einzelne Eikerben, sondern in ein seitlich ausgenagtes, ziemlich langes und breites Eilager abgesetzt. Infolge der langsamen periodischen Eireifung legt der Käfer unter Fortführung des Ganges wohl ein zweites oder drittes Eilager an oder macht einen neuen Brutgang. Er soll monatelang das Ende der Eiablage überleben können. Die Larven fressen, an der Peripherie des Lagers dicht gedrängt nebeneinander arbeitend, einen bis über handgroßen, spaltförmigen Raum (Larvenfamiliengang) aus, den sie hinter sich mit harzdurchtränktem, schmierigem, braunem Wurmmehl füllen. In ihm fertigen sie sich auch ihre Puppenwiegen. Das ganze Fraßbild ist auf Rinde und Splint gleich gut sichtbar. — Feinde: ein kleiner Glanzkäfer, Rhizóphagus grandis, und namentlich eine Schlupfwespe: Pimpla térebrans *Ratz.* — Gegenmittel: Vorsicht beim Ausbringen gefällter Stämme, regelmäßige Kontrolle der dem Schälen unterworfenen Bestände, wie aller sonst beschädigten Stämme; Durchforstung; Umgeben des unteren Stammteils besonders wertvoller Bäume (etwa in Parks) mit einem Mantel aus Lehm- oder Kalkbrei. Stark befallene Stämme müssen geschlagen, auf untergelegten Tüchern entrindet und die Rinde verbrannt, die besetzten Stöcke gerodet und angekohlt werden. Kleinere erreichbare Fraß-

stellen werden besser ausgeschnitten und angeteert. Alle sonst empfohlenen Mittel: wie Überstreichen der Fraßstellen mit dickem Raupenleim und Fangbäume (obwohl angenommen), haben sich als nutzlos oder unzureichend erwiesen.

4. Polýgraphus *Erich.* Von allen anderen B.n leicht zu unterscheiden an den geteilten Augen, dem zylindrischen, das rudimentäre vierte an der Spitze tragenden dritten Fußglied und der soliden, ungeringelten, flachgedrückten und zugespitzten großen Fühlerkeule. P. poligraphus *L.*, doppelaugiger Fichten-B. 2—2,5 mm; in Bau und Lebensweise ein Zwischenglied zwischen B.n und Borkenkäfern bildend. Bewohnt die Fichte in allen Altersklassen, namentlich im Stangenholzalter, jedoch auch andere Nadelhölzer; ist Spätschwärmer und soll eine doppelte (?) Generation haben. Auffällig sind mancherlei Unregelmäßigkeiten, so das Überwintern von Käfern, Puppen und Larven am gleichen Fraßort. Die Gänge: Muttergänge (3—5armige Sterngänge) wie Larvengänge verlaufen zumeist in der Rinde bezw. im Bast und treten nur an einzelnen Stellen bis auf den Splint, so daß die Innenseite eines abgelösten Rindenstückes außer der Rammelkammer und größeren oder kleineren Stücken der Brutgänge nur mit einer großen Menge unzusammenhängender Gangkritzeln bedeckt ist (daher poligraphus, Städteschreiber). In Stangenhölzern ist er wiederholt recht schädlich geworden. Der Specht hackt nach seiner Brut, ohne jemals gründlich aufzuräumen. Durch Fangbäume läßt er sich leicht anlocken und vermindern. Die Zeit des Werfens muß jeweils durch Untersuchung der besetzten Stämme ermittelt werden. — Eine zweite Art P. grandiclava *Thoms.*, ausgezeichnet durch bedeutendere Größe, dunklere Färbung, auffällig große Fühlerkeule und in allen Teilen schärfer ausgeprägtes Fraßbild, findet sich außer an Fichte vielfach an Kirschbäumen.

III. An Laubhölzern:

1. Hylésinus *Fabr.* Geißel 7gliedrig, Keule geringelt, lang zugespitzt. Abdomen wegen des aufsteigenden Bauchs und der abgeflachten Decken in der Seitenansicht konisch (s. jedoch c).

a) H. fráxini *Fabr.*, kleiner bunter Eschen-B. 2,5—3 mm; an der buntfleckig beschuppten Oberseite leicht kenntlich. Er befällt Eschen aller Altersklassen an Stamm und Ästen. Sein Fraßbild ist äußerst zierlich, besteht an mittelstarkem Material aus einem mit kurzer, nach oben gerichteter Eingangsröhre beginnenden, doppelarmigen, meist 5 bis 8 cm langen Quergang und dicht gestellten, wenig geschlängelten, ziemlich kurzen Larvengängen und ist in der Regel scharf in den Splint eingeschnitten. Es erinnert sehr an die Gänge des kleinen Waldgärtners. An schwachem Material nehmen die Gänge mehr schräge oder Längsrichtung an und eine Ganghälfte entwickelt sich auf Kosten der anderen zu größerer Länge; an sehr starkem Material verlaufen sie, stets die Querrichtung innehaltend, vorwiegend in der Rinde und können sehr lang werden (bis gegen 20 cm zusammen). Die Puppenwiegen liegen bald in der Borke, bald längsgerichtet zwischen Rinde und Splint und bei ganz schwachem Material radial im Holz. Der Käfer ist Frühschwärmer (nach manchen Beobachtern soll der Flug erst Ende April fallen [?]) und hat höchst wahrscheinlich im mittleren Deutschland nur eine einfache Generation. Die sehr früh ausfliegenden Neukäfer und mit ihnen vielleicht auch ein Teil der Altkäfer bohren sich, oft zu vielen nebeneinander, kurze Gänge in die saftige Eschenrinde, um hier zu fressen und später zu überwintern, und geben dadurch den Anstoß zur Bildung der „Eschenrosen". — Obwohl fráxini meist gefälltes oder kränkelndes Material annimmt, tritt er sicher auch als primärer Schädling auf. Stärkere Eichen halten den gewöhnlich in der Krone beginnenden, allmählich absteigenden Fraß jahrelang aus, gehen aber schließlich doch ein. — Gegenmittel: Einschlagen befallener Stämme, Auslegen von Fangbäumen, die gern beflogen werden, event. Bestreichen der Winterquartiere vor Ausschwärmen der Käfer mit einer dicken Lage Raupenleim.

b) H. crenatus *Fabr.*, großer Eschen-B. 4,5 bis 5,5 mm lang, nur doppelt so lang als breit, schwarz glänzend, grobe Skulptur, Decken fast runzlig. — Er bewohnt ebenfalls die Esche, allein nur die alten Stämme mit dicker, grobrissiger Borke, und ist an diesen überall zu finden, macht in der Regel ebenfalls doppelarmige (häufig in der einen Hälfte stark verkürzte) Quergänge, die aber viel stärker und kürzer sind als bei fráxini, während die Larvengänge weitaus länger werden, bei starker Besetzung bald eine quere Richtung einschlagen und sich vielfach durchkreuzen. Die großen ovalen Puppenwiegen sind stark in den Splint eingeschnitten und liegen nur ausnahmsweise ganz in der Borke. (Die Generation soll doppelt sein?) Gesunde, normalwüchsige Eschen scheint er nicht zu befallen, sondern bereits (vielleicht durch H. fráxini) zopftrocken gewordene, stark anbrüchige Stämme, Kopfeschen, auch Eschenstöcke 2c. Dickborkige, frisch gefällte oder vorher künstlich beschädigte stehende Fangbäume werden empfohlen.

c) H. (Ptelóbius *Bedel*) vittatus *Fabr.*, kleiner bunter Ulmen-B. 2—2,5 mm; zwar gleich fráxini auf der Oberseite bunt beschuppt, aber mit horizontalem Bauch und steil abfallenden Decken. Bewohnt mit mehreren Splintkäfern die Ulme, an der er ganz geradlinige, 2—4 cm lange, doppelarmige Wagegänge macht, deren Arme durch eine, die in der Rinde liegende Rammelkammer verdeckende Bastbrücke getrennt sind. Larvengänge fein, regelmäßig nach unten und oben verlaufend. Für sich allein selten schädlich, am Fraß der Splintkäfer gewöhnlich beteiligt. — Lit.: Judeich-Nitsche, Forstinsektenkunde. S. a. Borkenkäfer.

Batterieschloß, ein Gewehrschloß, bei welchem der in den Hahn eingeschraubte Feuerstein gegen einen Stahl (Batterie) anschlug und durch die entstehenden Funken das auf der Pfanne befindliche Pulver, sog. Zündkraut, und damit den Schuß entzündete. Dasselbe wurde gegen 1560 erfunden, war bei Jagd-, Scheiben- und Kriegswaffen im Gebrauch, bis es im Anfange des vorigen Jahrhunderts durch das Perkussionsschloß (Zündhütchen) verdrängt wurde.

Bau, Lagerhöhle des Dachses, Fuchses, Fischotters, Kaninchens und Bibers (s. Burgen).

Bauchpilze, Gasteromýcetes, Unterordnung der Basidienpilze i. e. S. (Basidiomýcetes, s. Pilze)

mit den Hutpilzen (Hymenomycetes, s. d.) in der Art der Sporenbildung übereinstimmend, doch durch das Stattfinden letzterer im Inneren eines gekammerten, geschlossen bleibenden oder aufplatzenden Fruchtkörpers von jenen unterschieden. Zu den, durchwegs saprophytischen, B.n gehören u. a. die Boviste und Stäublinge (Bovista- und Lycoperdon-Arten), die trüffel- oder kartoffelähnlichen Hartboviste (Scleroderma-Arten), die Erdsterne (Geaster-Arten) und die auffällig gestaltete und durch die Art ihrer Entwickelung bemerkenswerte, aasartig riechende Stink- oder Gichtmorchel (Phallus impudicus *L.*), gleich den vorgenannten auch im Walde zu finden.

Bauholz, Dimensionsholz, alles Holz, das beim Hochbau, Erdbau und Wasserbau zur Verwendung kommt; vorherrschend werden längere Stämme darunter verstanden, im Gegensatz zu den Sägholzblöcken.

Baum heißt eine Holzpflanze, welche Stamm und Krone unterscheiden läßt, wobei jener seine Äste an Stärke übertrifft.

Baumalter, s. Alter.

Baum-Analyse ist die sektionsweise auf je 1 m voneinander abstehenden Querschnitten erfolgende Messung der Durchmesser, welche ein Baum gegenwärtig und in den vorhergehenden je 5- oder 10jährigen Zeitperioden hatte. Diese Bestimmung des Durchmesser-, des Kreisflächen- und zugleich des Höhenzuwachses führt man gewöhnlich an herausgesägten Stammscheiben aus und zeichnet die Ergebnisse in Form von Diagrammen als Koordinaten auf. Aus der Summierung der Kreisflächen jeder Altersstufe ergibt sich bei 1 m langen Sektionen unmittelbar der Kubikinhalt an Stammmasse, welche der Baum in jedem Alter hatte, und ebenso lassen sich aus dem Diagramme die Baum-Höhen eines jeden Alters abgreifen. Auch für die Berechnung der Schaft- und Derbholz-Formzahlen in der Vergangenheit sind diese Analysen verwendbar, wenn man zugleich auch einen Querschnitt in 1,3 m Höhe über dem Boden analysiert hatte.

Baumbart, Usnea, s. Flechten.

Baumdurchmesser. Der Durchmesser ist die durch den Mittelpunkt eines Kreises gehende Sehne. Da die Querschnitte der Baumschäfte selten vollkommene Kreise sind, so sind auch die nach verschiedenen Richtungen gezogenen B. (oder Radien) meist ungleich. Den genauen B. erhält man daher auch nur dann, wenn man aus verschiedenen Messungen das Mittel nimmt. Exzentrischer Baumwuchs wird namentlich durch ungleich verteilte Wurzeln und Äste hervorgerufen. — Die B. werden je nach Zweck und Kubierungsformel an sehr verschiedenen Stellen des Schaftes abgegriffen, so z. B. am oberen (dünnen) oder unteren (dicken) Ende, am Stockabschnitte, in der Mitte (Mittendurchmesser), in Brusthöhe (1,3 m über dem Boden), in Halshöhe (Verfahren Preßler), in $^1/_3$ der Höhe über dem unteren Ende (Hoßfeld) ꝛc. S. auch Kubierungsformeln.

Baumen, soviel wie Aufbaumen (s. d.).

Baumfällung; sie bezieht sich entweder auf die alleinige Nutzung der oberirdischen Holzmasse oder nebst dieser auch auf die Gewinnung des Wurzelholzes.

1. Die Gewinnung der oberirdischen Holzmasse kann geschehen entweder durch Umschroten, wobei allein die Axt in Anwendung kommt, oder durch Umschneiden mit der Säge, oder durch vereinigte Anwendung von Säge und Axt. Die erste Methode ist holzverschwenderisch, die zweite nur für schwächere Stämme verwendbar, die dritte ist am empfehlenswertesten, weil damit ein zu fällender Stamm am sichersten nach einer bestimmten Richtung geworfen werden kann. Die Fällung mit der Heppe beschränkt sich auf Gerten- und schwaches Stangenholz.

2. Die Gewinnung des Wurzelholzes geschieht entweder durch Stockroden oder durch Baumroden. Unter Stockroden versteht man die Gewinnung des Stock- und Wurzelholzes für sich allein, nachdem der Stamm abgetrennt und weggebracht ist; der im Boden sitzende Wurzelkörper muß von der umgebenden Erde freigelegt (angerodet) und dann entweder stückweise oder im ganzen herausgehoben werden. Beim Baumroden wird der noch stehende Baum in gleicher Art angerodet, wie beim Stockroden, dann aber der Stamm mittels Ziehseil oder durch Umdrücken zu Fall gebracht, womit der ganze Wurzelkörper aus dem Boden gehoben wird. Die Baumrodung ist bei Nutzung großer Holzmassen nicht durchführbar, weil sie viel Zeit erfordert und die Arbeit des Fällens aufhält, auch die Fallrichtung nicht immer sicher eingehalten werden kann, sodann weil der Absatz des Stockholzes nicht gesichert ist. Im kleinen Besitz wird sie dagegen vielfach angewendet.

Baumfeldwirtschaft, eine von H. Cotta empfohlene Verbindung von Wald- und Feldbau, bei welcher die Jahresschläge nach dem Abtrieb einige Jahre als Feld benutzt, sodann in weitständigen Reihen von 1—4 Ruten mit passenden Holzarten, die in den Reihen ziemlich eng gesetzt werden, bepflanzt und die Räume zwischen den Reihen möglichst lange als Feld oder Grasland benutzt werden sollten. Cotta glaubte diese Wirtschaftsweise namentlich bei Mangel an gutem Feldland empfehlen zu sollen und hob den raschen Wuchs der freistehenden Bäume hervor; doch hat dieselbe nirgends eine nennenswerte Verbreitung gefunden. — Lit.: Cotta, Waldbau.

Baumformklasse. Die Form der Bäume resp. Baumschäfte ist, selbst ein und dieselbe Holzart vorausgesetzt, eine sehr verschiedene und vorzugsweise von der gedrängten oder freieren Stellung derselben abhängig. Im Schlusse erwachsene Bäume sind vollformiger, im freien Stande lebende abformiger, d. h. ihre Durchmesser nehmen von unten nach oben rascher ab. König unterschied daher, um stehende Bäume mittels Formzahlen zu kubieren, schon fünf Hauptformklassen (nämlich 1. Stämme mehr gedrängt in die Höhe getrieben, 2. in mäßigem Schlusse erwachsen, 3. die längere Zeit ganz räumlich gestanden, 4. frei erwachsen und 5. in einzelnem Stande mit stärkster Astverbreitung, kürzestem Schafte). — Preßler unterschied später bei Aufstellung seiner Normalformzahlen ebenfalls fünf Formklassen: 1. abholzig, 2. ziemlich abholzig, 3. mittelholzig, 4. vollholzig und 5. sehr vollholzig. — Lit.: Baur, Holzmeßkunde, 4. Aufl.

Baumformzahl, s. Formzahl.

Baumgabel. Um beim Aufästen zu vermeiden, daß der sinkende (grüne) Ast auf seiner Unterseite in die Rinde des Stammes einreißt, hat Forstmeister Alers eine sog. B. konstruiert, mit welcher dieses Einreißen durch Stützen des abzunehmenden Astes vermieden wird. Das Instrument hat jedoch nur mäßige Verbreitung gefunden und beugt man jenem Einreißen in der Regel durch vorheriges Kürzen des Astes vor. S. Aufästung.

Baumgrenze ist jene Linie, jenseits welcher der Baumwuchs aus klimatischen Ursachen unmöglich ist. Dieselbe liegt im hohen Norden im Niveau des Meeres, je näher gegen den Äquator, desto höher im Gebirge, doch wirkt auch die Massenerhebung des Gebirges bestimmend mit; in hochgelegenen Tälern mächtiger Gebirgsstöcke liegt die B. höher als auf den Gipfeln niedriger Gebirge.

Baumhöhe, s. Scheitelhöhe.

Baumhöhenmesser, s. Höhenmesser.

Baumholz. Nach der Anleitung zu Standorts- und Bestandsbeschreibung seitens des Vereins der forstlichen Versuchsanstalten wird ein Bestand mit über 20 cm durchschnittlicher Baumstärke bei 1,3 m über dem Boden als B. bezeichnet, und zwar:

als geringes B. bei 20—35 cm,
„ mittleres „ „ 36—50 „
„ starkes „ „ mehr als 50 cm.

Lit.: Ganghofer, Das forstliche Versuchswesen, 1881.

Baumklette, Sitta caesia *Wolf.* (Kleiber, großer Baumläufer, Blauspecht). Neuerdings zur Familie der Paridae (Meisen) gestellt, von Finkengröße. Schnabel mittellang, pfriemförmig kräftig; Zehen mit feinspitzigen, stark gekrümmten Krallen; Schwanz kurz, weichfederig. Gefieder reichlich, lang, zerschlissen, Oberseite blaugrau, Unterseite von der hellen Kehle an allmählich rostfarben (im Norden unterhalb weiß, S. europaea *L.*), durch das Auge ein schwarzer Strich. — Waldvogel, bester Kletterer (auch kopfabwärts), Jahresvogel, brütet (Mitte April bis Juni) in Baumhöhlen. Eier weiß mit derben roten Punkten. Nährt sich von Insekten und Baumsämereien, deren harte Schale er durch Schnabelhiebe öffnet. — Weit verbreitet, noch in Kamtschatka. Forstlich nützlich.

Baumkubierung, s. Kubierungsformeln.

Baumläufer, Certhia familiaris *L.* Kleiner, zu den „Klettermeisen" gehörender Singvogel. Schnabel etwas über mittellang, sanft gebogen, seitlich zusammengedrückt; Krallen scharf, stark gebogen; Gefieder reichlich, lang, zerschlissen, oberhalb gelblich-grau mit weißlicher Federmitte, Unterrücken ockerbräunlich, Flügel mit Binde; Unterseite atlasweiß; Schwanz keilförmig, ziemlich lang, Steuerfedern gegen die Spitze starr und hier beiderseits scharf verschmälert (Kletterschwanz). An den Baumwuchs gebunden, Waldränder, lichte Waldstellen, Obstgärten, Alleen; meidet Jungholz und Gebüsch; erklettert von unten nach oben zumeist rauhborkige Stämme nach Insekten und dergl. Ein zu jeder Jahreszeit bei uns verweilender zutraulicher Vogel. Brütet (Mitte April bis Juni) am liebsten hinter Astsplittern, in tieferen Ritzen und Spalten, ausgefaulten Astlöchern und dergl. Eier weiß mit zahlreichen dichtstehenden, karminroten Punkten. Forstlich nützlich.

Baummarder, s. Marder.

Baummeßkette oder **Spannmaß.** Dieselbe diente früher, namentlich in Preußen, an Stelle des Meßbandes, zur Bestimmung der Umfänge liegender Bäume. Sie ist aus Messing oder Stahl, meist einzöllig gegliedert, wird aber jetzt kaum mehr angewendet und ist nicht zu verwechseln mit der in der Vermessungskunde vorkommenden Meßkette zur Messung von Linien.

Baummeßkluppe, s. Kluppe.

Baummeßkunde ist die gesamte Lehre von der Ermittlung der Holzmasse einzelner Bäume, getrennt nach Baumteilen (Schaft-, Ast-, Wurzelholz) oder Sortimenten (Scheit-, Prügel-, Stock-, Reisholz ꝛc.) und im ganzen, wobei die Massenermittlung bald an liegenden, bald an stehenden Bäumen verlangt wird. Sie ist ein Teil der Holzmeßkunde (s. d.).

Baumpfähle. Zu B.n dienen Nadelholzstangen von 2—3 m Länge und 4—6 cm Stärke.

Baumreißer, Risser, ein allbekanntes Instrumentchen von Taschenmessergröße und meist gleich diesem zusammenklappbar. Mit Hilfe der gekrümmten Spitze kann man beim Bezeichnen zu fällender Stämme in deren Rinde tiefe, mit einem andern Instrument nicht leicht nachzuahmende Furchen reißen.

Baumrinde, deren Benutzung. Sie dient zum Teil zur Feuerung als Brennrinde, als reguläre Nutzung indessen meist nur auf Nadelholz beschränkt; teils zur Gerberei als Lohrinde (s. d.), teils zur Dach- und Wändebekleidung (Birke), teils zur Farbgewinnung (mehrere Salix-Arten).

Baumrodung, s. Baumfällung.

Baumschätzung. Hierunter versteht man die Massenermittlung einzelner Bäume ohne Anwendung von Instrumenten und mathematischen Formeln. S. Okularschätzung.

Baumschule, s. Forstgarten.

Baumstärkenmesser, s. Dendrometer.

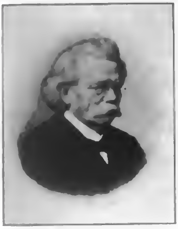
Baumtöter, Baumwürger, s. Geißblatt.

Baumumfang. Legt man an irgend einer Stelle eines Baumes durch die Achse desselben einen Querschnitt, so entsteht an der Peripherie eine dem Kreise ähnliche gekrümmte Linie, welche der B. an dieser Stelle genannt wird. Nur wenn alle Durchmesser des Querschnitts einander gleich sind, findet man auch den Flächeninhalt des Baumquerschnitts nach der Formel für die Kreisfläche, und zwar stimmt die Rechnung aus dem Durchmesser $\left(\frac{\pi \cdot D^2}{4}\right)$ dann genau mit derjenigen aus dem Umfange $\left(\frac{u^2}{4\pi}\right)$ überein. Weicht jedoch der Querschnitt eines Baumes von der Kreisfläche mehr oder weniger ab, so erhält man unter allen Umständen den Querschnitt des Baumes, aus dem Umfange berechnet, etwas größer, als er in Wirklichkeit ist. Deshalb zieht man auch die Rechnung aus verglichenen Durchmessern derjenigen aus dem Umfange vor.

Baumzirkel oder **Baumtasterzirkel,** ein Instrument, mit welchem man die Durchmesser der Bäume direkt und rasch messen will. Erfunden vom königl. preuß. Förster Kielmann in Hasenfeld bei Neubruck, 1840, später in Preßlers holzwirt-

schaftlichen Tafeln warm empfohlen, steht der B. an Brauchbarkeit weit hinter der Kluppe zurück und wurde daher nur kurze Zeit praktisch verwendet.

v. Baur, Dr. Franz Adolf Gregor, geb. 10. März 1830 in Lindenfels, gest. 2. Jan. 1897 in München, studierte am Polytechnikum in Darmstadt und an der Universität Gießen, übernahm 1855 die Professur für die forstmathematischen Disziplinen an der Forstschule in Weißwasser, trat 1860 in den hessischen Staatsdienst ein und wurde Oberförster in Mitteldick, folgte 1864 einem Ruf an die Akademie Hohenheim und 1878 einem solchen an die Universität München. In Hohenheim war er 1872 bis 78 Vorstand der württ. forstl. Versuchsanstalt, ebenso war er Mitglied der bayer. Versuchsanstalt. Außer zahlreichen Abhandlungen in Zeitschriften schrieb er: Lehrbuch der niederen Geodäsie, 1858, 5. Aufl. 1895; Lehrbuch der Holzmeßkunde, 1860, 4. Aufl. 1891; Handbuch der Waldwertrechnung, 1886; Über forstl. Versuchsstationen, 1868; Die Fichte in Bezug auf Ertrag, Zuwachs und Form, 1876; Die Rotbuche in Bezug auf Ertrag, Zuwachs und Form, 1881; Forstakademie oder allgemeine Hochschule, 1875; Untersuchungen über den Festgehalt und das Gewicht des Schichtholzes und der Rinde, 1879; Formzahlen und Massentafeln für die Fichte, 1890. Sodann war er Mitarbeiter des Forst- und Jagdlexikons von Fürst. Von 1866 an führte er die Redaktion der „Monatsschrift für Forst- und Jagdwesen", welche später den Titel „Forstwissenschaftliches Centralblatt" erhielt.



Franz v. Baur.

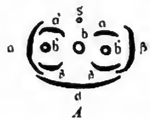
Bauschreiner, s. Tischler.

Bazillen, s. Spaltpilze.

Bearbeiten des Holzes. In Preußen wird mit Geldstrafe bis zu 50 ℳ oder mit Haft bis zu 14 Tagen bestraft, wer unbefugt auf Forstgrundstücken Holz ablagert, bearbeitet, beschlägt oder bewaldrechtet (Ges. vom 1. April 1880, § 36 ad 2).

In Württemberg wird mit Geldstrafe bis zu 30 ℳ oder mit Haft bis zu 8 Tagen bestraft, wer unbefugt im fremden Walde Holz ablagert oder beschlägt, schält, schneidet oder sonst bearbeitet (Ges. vom 8. Sept. 1879, Art. 24).

Becherfrüchtler, Cupuliferae, Familie aus der Ordnung der Kätzchenträger, ausschließlich Holzpflanzen enthaltend. — Blüten monözisch in eingeschlechtigen Kätzchen (nur bei Castánea kommen beiderlei Blüten im gleichen Kätzchen vor). Die Kätzchen sind einfache oder zusammengesetzte Blütenstände; in letzterem Falle bestehen sie nicht aus einzelnen Blüten, sondern vielmehr aus kleinen Blütengruppen (Trugdöldchen, Dichasien), deren Bau durch nachstehendes Schema erläutert wird. In den Achseln der an der Kätzchenspindel stehenden Deckschuppen (Fig. 45 A d) steht je eine Blüte (b) mit zwei seitlichen (äußeren) Vorblättern (α und β), in der Achsel eines jeden derselben wieder eine Blüte b' mit zwei (inneren) Vorblättern (α' und β'); bald sind diese 3 Blüten und die zugehörigen Vorblätter sämtlich vorhanden, bald nur die Mittelblüte, bald (z. B. bei Carpinus, Fig. 45 B) nur die beiden Seitenblüten mit den Vorblättern; in den männlichen Kätzchen von Castánea kommen noch mehr Blüten in jeder Gruppe vor. Häufig besitzen die Früchte, entweder jede für sich oder mehrere miteinander, eine besondere Hülle, Cúpula genannt, die entweder (z. B. bei Carpinus, Fig. 45 B) aus miteinander verwachsenen Vorblättern besteht oder durch eine wallartige, schuppige bis stachelige Wucherung des Blütenbodens gebildet wird (Achsenbecher, so bei Eiche, Buche, Edelkastanie). Perigon der einzelnen Blüten einfach oder fehlend; Staubblätter zuweilen gespalten, bei Gleichzahl mit den Perigonblättern vor diesen stehend; Fruchtknoten aus 2 oder 3 (selten 6) Fruchtblättern verwachsen mit ebensovielen Griffeln, und 1 oder 2 hängenden Samenanlagen in jedem Fache, wovon sich in der Regel nur eine zum Samen entwickelt, Schließfrucht daher einsamig. Oft (z. B. bei Hasel, Eiche) entwickelt sich der Fruchtknoten erst nach erfolgter Bestäubung. — Die hier in Betracht kommenden Gattungen gruppieren sich folgendermaßen:



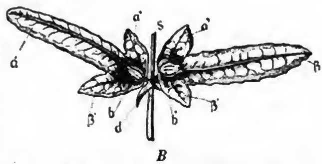


Fig. 45. A Schema für den Bau der Blütengruppen in den Kätzchen der Becherfrüchtler (s. den Text); B eine Blütengruppe der Hainbuche mit entsprechender Bezeichnung der Blätter.

Unterfamilie I. Birkengewächse, Betuláceae. Keine Cúpula; die Deckschuppe verwächst mit den 2 oder 4 Vorblättern (α' fehlen stets) zu einer am Grunde gestielten Schuppe, welche die Früchte völlig frei läßt; weibliche Blüten ohne Perigon; Fruchtknoten zweifächerig, platt.

1. Erle, Alnus. Kätzchenschuppen 5lappig, nach dem Ausfallen der Früchte stehenbleibend; männliche Blüten je 3, weibliche je 2 vor jeder Deckschuppe.

2. Birke, Bétula. Kätzchenschuppen 3lappig, mit den Früchten abfallend; beiderlei Blüten je 3 vor jeder Deckschuppe.

Unterfamilie II. Haselgewächse, Coryláceae. Cupula aus je einem äußeren mit den beiden inneren

Vorblättern der betreffenden Seite bestehend; in dem männlichen Kätzchen nur die Mittelblüte, in dem weiblichen nur die beiden Seitenblüten vorhanden; Fruchtknoten zweifächerig, unterständig.

3. Hainbuche, Carpinus. Cupula mehr oder minder deutlich 3lappig; junge Blätter längs der Seitenrippen gefaltet.

4. Hopfenbuche, Ostrya. Cupula einen häutigen Schlauch bildend; Blätter wie bei der vor.

5. Hasel, Córylus. Cupula unregelmäßig zerschlitzt, junge Blätter an der Mittelrippe gefaltet.

Unterfamilie III. Buchengewächse, Fagáceae. Cupula vom Blütenboden gebildet; Fruchtknoten 3- oder 6fächrig, unterständig.

6. Buche, Fagus. Männliche Blüten in dichten kugeligen Kätzchen, weibliche Blüten nicht in Kätzchen, sondern nur zu je 2 von der später 4klappigen Cupula umschlossen, diese mit borstenförmigen Blättchen.

7. Edelkastanie, Castánea. Männliche Blüten meist zu 7 vor jeder Deckschuppe, weibliche am Grunde der oberen Kätzchen zu je 3 in der später 4klappigen und mit Stacheln besetzten Cupula; Fruchtknoten 6fächerig.

8. Eiche, Quercus. Männliche Blüten je 1 vor jeder Deckschuppe, in lockeren Kätzchen, weibliche Blüten je 1 vor jeder Deckschuppe, am Grunde von der napfförmigen schuppigen Cupula umgeben.

Bechstein, Dr. Johann Mathäus, geb. 11. Juli 1757 in Waltershausen (Sachsen-Gotha), bildete sich zunächst als Theologe in Jena aus, wurde 1785 Lehrer der Naturgeschichte und Mathematik an der Erziehungsanstalt Schnepfenthal, unterhielt 1795—99 ein Privatforstinstitut in Kemnote bei Waltershausen, wurde 1800 als Direktor der 1801 eröffneten Lehranstalt für Forst- und Jagdkunde nach Dreißigacker berufen, wo er am 23. Febr. 1822 starb. Er ist der Gründer der „Sozietät für Forst- und Jagdkunde", 1795. Seine vielen Schriften sind hauptsächlich entomologischen, ornithologischen und forstbotanischen Inhalts (s. die Aufzählung derselben bei Heß, Lebensbilder hervorragender Forstmänner, S. 7, 8).

Beckmann, Johann Gottlieb, war sächs. Forstbeamter um die Mitte des 18. Jahrhunderts und schrieb: Gegründete Erfahrungen und Versuche von der zu unseren Zeiten höchst nötigen Holzsaat, 1756, 5. Aufl. 1788; 1764 gab er den ersten Forstkalender heraus.

Bedarf der Pflanzen, s. Ansprüche der Holzarten.

Bedeckung der Saatbeete mit Moos, Stroh, Ästen, Gittern soll die angesäeten Beete gegen das Austrocknen, gegen Verschwemmen durch heftige Regengüsse, die aufgehenden Pflänzchen gegen Frost, Hitze, Vögel und selbst ältere Pflanzen empfindlicher Holzarten gegen Fröste schützen. Aufgelegtes Moos oder Stroh ist mit erfolgendem Ankeimen wegzunehmen, Nadelholzäste werden in letzterem Falle aufgesteckt, um auch noch weiter den nötigen Schutz zu geben, und in noch höherem Grade tun dies die sog. Schutz- oder Saatgitter (s. d.), welche auf Gabeln oder hölzernen Rahmen über die Beete gelegt werden. — Auch die Zwischenräume zwischen den Saatrillen werden nach erfolgtem Aufgehen der Pflanzen durch Decken mit Moos, gespaltenen Prügeln gegen Trocknis und Unkrautwuchs geschützt; in Beeten mit stärkeren Pflanzen deckt man zu gleichem Zweck mit gutem Erfolg mit Laub. — Lit.: Fürst, Pflanzenzucht.

Bedeckung des Samens hat den Zweck, denselben gegen Austrocknen, Verschwemmen, Verzehren durch Tiere zu schützen, und wird daher jeder Saat, im Freien wie im Forstgarten, gegeben. Als Grundsatz läßt sich aufstellen, daß, je stärker der Samen, je lockerer das Deckmaterial, um so stärker die Decke sein dürfe; daß zu schwache Deckung ungenügenden Schutz biete, zu starke dagegen das Keimen verzögere und selbst das Durchbrechen der Keimlinge ganz verhindern könne. Als Deckmaterial dient am besten Humus oder mit Humus gemischter Sand, gute Rasenasche, Komposterde, auch Sägespäne; schwerer Boden ist zumal für kleine Sämereien zu vermeiden. Versuche von Professor Baur ergaben bei Anwendung lockerer Erde als Deckmaterial folgende Stärke der Deckung als die zweckmäßigste: für Eicheln 3—6 cm, Bucheln 1—4, Ahorn 1—2, Akazie 4—5, Erle $^1/_2$—1, Tanne 1—2, Fichte, Föhre, Lärche 1—$1^1/_2$ cm; Ulme und Birke sollen möglichst schwach gedeckt werden. Im Saatbeet reguliert sich die Stärke der Deckung am besten durch die Tiefe der Saatrillen, die bei Anwendung der sog. Saat- oder Rillenbretter (s. d.) genau dem Bedürfnis entsprechend gegeben werden kann, und werden die Rillen dann dem Boden gleich mit lockerer guter Erde ausgefüllt; es geschieht dies mit der Hand und drückt man mit dieser oder dem Brett die Erde etwas an. Voll angesäete Beete übersiebt man, tiefe Rillen (Eiche, Kastanie) füllt man durch Beiziehen der ausgehobenen Erde mit dem Rechen.

Bei Freisaaten ergibt sich die Deckung bei Einstufungen von selbst und ist nur vor zu tiefem Unterbringen des Samens zu warnen; Nadelholzsämereien werden in Streifen und Plätzesaaten mit dem Rechen, in Vollsaaten auch mit dem Schleppbusch oder der Egge in den Boden gebracht.

Beere, eine Frucht (s. d.), deren gesamte Fruchtwandung saftig ist und die hartschaligen Samen einschließt, z. B. Johannis-B., Apfel.

Beeren (gesetzl.). Das Sammeln der verschiedenen im Wald wachsenden B. (Kräuter, Pilze) ist allenthalben gestattet, wo nicht — wie dies in Preußen, Württemberg, Sachsen gesetzlich zulässig — der Waldeigentümer dasselbe ausdrücklich verboten, bezw. von besonderer Erlaubnis abhängig gemacht hat und nicht etwa das Verbot des Betretens von Ansaaten und Pflanzungen (Hegen, Schonungen) im Wege steht.

Beerenfrüchte. Zu bemerkenswerter Nutzung gelangen die Schwarz- oder Heidelbeere, die Preißelbeere und Erdbeere, an manchen Orten auch die Himbeere, Brombeere und Wacholderbeere. Die Gewinnung geschieht bei voller Reife durch Abpflücken, oft unter Beihilfe hölzerner Kämme. Der Ertrag, welchen die arme Bevölkerung aus deren Einsammlung gewinnt, erreicht an vielen Orten oft sehr ansehnliche Höhe. Letztere wird in der Regel unentgeltlich gestattet.

Beerkraut, s. Vaccinium.

Beförsterung, s. Gemeindewaldungen.

Befruchtung heißt im allgemeinen die Vereinigung zweier Zellen, deren jede für sich allein

nicht entwicklungsfähig ist, zu einem entwicklungsfähigen Produkt. Der Vorgang ist in den einzelnen Abteilungen des Pflanzensystems außerordentlich verschieden. Verhältnismäßig einfach ist der Vorgang bei den Moosen und Farnen, bei denen zwei nur aus hautlosem Protoplasma bestehende Zellen sich vereinigen, wovon die weibliche, Ei oder Eizelle genannt, größer und unbeweglich ist, während die männliche, Spermatozoid, viel kleiner und aktiv beweglich ist. Sehen wir ab von den für die Systematik wichtigen Erscheinungen bei den Pilzen (s. d.), so ist hier von näherem Interesse der B.svorgang bei den Phanerogamen, bei welchen die in der Samenanlage befindliche weibliche Eizelle aus hautlosem Protoplasma besteht, die männliche dagegen vom Pollenschlauch zugeführt wird. Im einzelnen müssen die beiden Hauptabteilungen, die Nacktsamigen, Gymnospermen

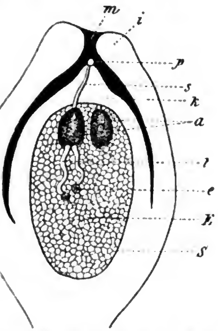


Fig. 46. Schematischer Längsschnitt durch die Samenanlage der Fichte nach der Befruchtung (vergr.). i Integument, m Mikropyle, k Kerngewebe, S Membran des Embryosacks, E Endosperm, a Archegonien, p Pollenkorn, s Pollenschlauch, l Embryoträger, e Embryo.

(wohin die Nadelhölzer gehören), und die Bedecktsamigen, Angiospermen, getrennt besprochen werden.

Bei den Nacktsamigen füllt sich die große Zelle des Kerngewebes der Samenanlage (s. d.), der Embryosack (Fig. 46 S), schon während ihrer Entwickelung mit einem Gewebe, dem Endosperm (E); derselbe trägt an seinem vorderen Ende zwei oder mehr Organe, welche in den Hauptmomenten ihres Baues und ihrer Entwickelung mit den weiblichen Organen der Farne und Moose übereinstimmen und daher gleich diesen Archegonien genannt werden (a); der Protoplasmakörper der größeren, unteren Zelle eines jeden Archegoniums ist die Eizelle, die nunmehr durch eine im Pollenschlauche (s) zugeführte männliche, „generative" Zelle befruchtet wird. Jener erwächst aus dem auf dem Grunde der Mikropyle (m) liegenden Pollenkorn (p) (s. Bestäubung) und wächst durch das Kerngewebe (k) bis an das Archegonium, meistens ohne Unterbrechung; bei den Kiefern dagegen stellt er sein Wachstum im Kerngewebe nahezu ein Jahr lang ein, daher die zweijährige Dauer der Samenreife dieser Gattung. Die kleinere vordere Zelle, des Archegoniums, die Halszelle, wird verdrängt und nun tritt die männliche durch die gelockerte Membran des Pollenschlauches in die Eizelle über: diese wird befruchtet. Während aber sonst aus der befruchteten Eizelle direkt das B.sprodukt hervorgeht, entstehen hier bei den Nacktsamigen im Grunde des befruchteten Eies mehrere Zellen, deren jede sich in einen Schlauch, den Embryoträger (l), verlängert; an dessen unterem, in das Endosperm hineingewachsenem Ende bildet sich durch Zellteilung der Embryo (e), der Jugendzustand der durch die B. entstandenen neuen

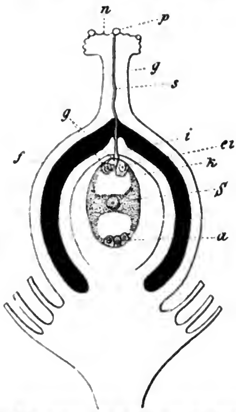


Fig. 47. Schematischer Längsschnitt durch den Fruchtknoten einer angiospermen Pflanze. f Fruchtknoten, g Griffel, n Narbe, p Pollenkorn, s Pollenschlauch, S Embryosack, i Integument, ei Eizelle, g Synergiden, a Antipoden.

Pflanze. Es entstehen sonach hier aus einem Ei mehrere Embryonen; der reife Same enthält aber dennoch stets nur einen Embryo, weil die übrigen (auch die aus den übrigen Archegonien entstammenden) durch den einen sich kräftiger entwickelnden verdrängt werden.

Bei den Nacktsamigen sind die Samenanlagen in Ein- oder Mehrzahl im Fruchknoten (Fig. 47 f) eingeschlossen. Die Pollenkörner gelangen auf die Narbe (n) und treiben von hier durch den Griffel (g) die Pollenschläuche (s) in die Fruchtknotenhöhle und in der Regel durch die Mikropyle (seltener, wie z. B. bei Birke und Ulme, seitlich durch das Integument) je einer Samenanlage bis an den Embryosack (S) derselben. Letzterer enthält vor der B. kein Endosperm, sondern nur zwei aus gewöhnlich je drei Zellen bestehende Zellgruppen,

eine im vorderen Ende, bestehend aus der Eizelle (e i) und den beiden „Gehülfinnen" (Synergiden g), die andere im hinteren Ende von den „Gegenfüßlerinnen" (Antipoden, a) gebildet. Die im Pollenschlauche zugeführte männliche Zelle wandert hier durch die Synergiden hindurch nach der Eizelle, um mit dieser zu verschmelzen und sie so zu befruchten. Als nächste Folge der B. umgibt sich die Eizelle mit einer Haut und verlängert sich gegen das Innere des Embryosackes hin in einen Schlauch, den Embryoträger, an dessen Scheitel durch Zellteilung der Embryo entsteht, während der Raum des Embryosackes sich mit Endosperm füllt.

Das direkte B.sprodukt ist in beiden Fällen der Embryo, die junge Pflanze; die Folgen der B. äußern sich aber auch noch darin, daß die ganze Samenanlage sich vergrößert und ihr Gewebe charakteristisch ausbildet, zum Samen wird. Bei den Nacktsamigen treten entsprechende Veränderungen auch an den Fruchtblättern ein, bei den Bedecktsamigen wird der Fruchtknoten zur Frucht (s. a. Samen und Frucht).

Begehren, 1. durch Ruflaute geäußertes Verlangen des weiblichen Wildes nach dem Begattungsakte; 2. soviel wie Annehmen.

Behänge, Ohren der Jagdhunde.

Behlen, Stephan, geb. 5. Aug. 1784 in Fritzlar, zog mit seinen Eltern nach Rothenbuch im Spessart, trat nach juridischen und kameralistischen Studien zunächst in den kurfürstl. mainzischen Justiz-, 1804 in den Staatsforstdienst ein, in welchem er auch nach Eintritt der bayer. Herrschaft blieb. 1821 wurde er Professor der Naturgeschichte an der Forstlehranstalt Aschaffenburg bis zu ihrer Aufhebung 1832. Er starb in Aschaffenburg am 7. Febr. 1847. Von seinen zahlreichen bei Heß, Lebensbilder hervorragender Forstmänner, S. 14, 15, aufgeführten Schriften sind zu nennen: Sammlung der Forst- und Jagdgesetze der deutschen Bundesstaaten, 1827—31; Archiv für Forst- und Jagdgesetzgebung, 1834—44; Real- und Verbal-Lexikon der Forst- und Jagdkunde, 1840—46. Von 1823 bis 1846 redigierte er die „Neue Zeitschrift für das Forst- und Jagdwesen mit besonderer Rücksicht für Bayern", 1825—46 die von ihm gegründete „Allg. Forst- u. Jagdzeitung".

Beiknospe, s. Achsel.

Beil, s. Holzhauergeräte.

Beilpflanzung, s. Klemmpflanzung.

Beinholz, s. Hartriegel und Heckenkirsche.

Beitritt, Tritt des Feisthirsches und des hochbeschlagenen Tieres mit den Hinterläufen ungefähr einen Finger breit neben die Fährten der Vorderläufe. Infolge der zu verschiedener Jahreszeit gemachten Fährten gerechtes Hirschzeichen.

Beize. Die Ausübung der Jagd auf vierläufiges und Federwild mit Hilfe abgerichteter Raubvögel, Falken und Habichte, B. genannt, hat nur noch geschichtliche Bedeutung für den europäischen Jäger, indem sie nur noch in Asien, besonders in Persien in Gebrauch ist. Von dort war sie auch ursprünglich nach Europa und dem nördlichen Afrika gelangt; im 9. Jahrhundert stand sie bereits in Frankreich in hohem Ansehen; in Deutschland war sie vermutlich seit dem Einfalle der Hunnen bekannt. Durch die Kreuzfahrer, welche sie im Orient in ihrer Blüte sahen, wurde das Interesse an der B. in dem zivilisierten Europa neu belebt: Kaiser Friedrich II. schrieb sogar ein berühmtes Werk, De arte cum avibus venandi. Noch lange nachher hielt sie sich in Ehren, auch Kaiser Maximilian beschäftigte sich literarisch mit ihr, indessen wurde sie langsam, aber sicher durch das Feuergewehr verdrängt, mittels dessen die Erbeutung des früher gebeizten Wildes sich leichter bewirken ließ. Dänemark spielte insofern lange eine besondere Rolle in der Falknerei, als es aus seinen nordischen Besitzungen die meisten Falken lieferte.

Nachdem durch die französische Revolution und deren Folgen fast überall die B. in gänzlichen Verfall gekommen, lebte sie in der Mitte vorigen Jahrhunderts noch einmal in Holland wieder auf, um nach einigen Jahrzehnten zu erlöschen.

Die B. erforderte abgerichtete Raubvögel, welche auf das zu jagende Wild stießen; hierzu eigneten sich vorzugsweise die Falken; Adler waren zu schwer, um auf der Faust getragen zu werden, Bussarde und Weihen zu schwerfällig im Fluge. Auch Habichte und Sperber ließen sich gebrauchen. Unter den Falken waren am geschätztesten der grönländische, isländische und norwegische, dann der Sakerfalke und der Lanerfalke, das Weibchen des Wanderfalken und der Merlin.

Schon früh war erkannt, daß Nestlinge zwar leichter abzutragen, aber nie so gewandt und kühn waren, als alt eingefangene Beizvögel; daher bildete das Einfangen von Falken einen wesentlichen Zweig der Falknerei. Es geschah, indem der wilde Falke mit Hilfe einer als Lockspeise dienenden Taube und eines gezähmten Falken herangelockt und mit einem Netze überdeckt wurde; auch in Stoßgarnen, der sog. Rönne, ward er gefangen. Zum Fange des Habichts diente gewöhnlich der Habichtskorb.

Das Abtragen der eingefangenen Wildlinge oder aufgezogenen Nestlinge begann damit, daß sie abgerichtet wurden, auf der linken Faust des Jägers zu stehen und vorgehaltenen Fraß (Tauben oder mageres Rindfleisch) zu kröpfen. Dann mußten sie hingeworfenes Fleisch sich holen und später Tauben und andere lebendige Tiere schlagen. Dies geschah zunächst in einer geschlossenen Kammer, und die ihnen zur Übung preisgegebenen Tiere wurden anfangs an Fäden gehalten. Später folgten Übungen im Freien. Jeder Beizvogel wurde schließlich auf ein bestimmtes Jagdtier abgetragen; man unterschied danach Beizvögel, welche für den hohen Flug abgetragen wurden, d. h. Reiher oder Kraniche schlagen sollten, und solche, die für den niederen Flug dienten, d. h. Rebhühner, Fasanen, Hasen, Kaninchen u. a. schlagen sollten. Zum Abtragen der Beizvögel bedurfte man daher dieser Tiere, welche erst in totem Zustande, dann mehr oder weniger gefesselt zur Übung dienten.

An Gerätschaften zum Abtragen und zur B. brauchte man: 1. Die Haube, 2. die Kurz- oder Wurffessel, 3. die Langfessel, 4. das Geschuh, 5. das Federspiel, 6. die Trage, 7. die Falkeniertasche, 8. die Falkenierhandschuhe.

Die Falkeniere für den hohen Flug mußten vorzüglich beritten sein.

Zur B. selbst zog man nach den Örtlichkeiten hinaus, in welchen die zu beizende Wildart anzutreffen war. Nach deren Auffliegen wurde der Beizvogel in die Höhe geworfen, dem bei stärkeren Wildarten noch ein zweiter zur Unterstützung nachgeschickt wurde. Wenn sie ihr Opfer schlugen und mit ihm zur Erde stürzten, mußten die Falkeniere schleunigst heranreiten und beide aufnehmen. Daraus folgt, daß nur in offenem Gelände ohne wesentliche Hindernisse die B. in hohem Fluge ausgeübt werden konnte.

Die B. im niederen Fluge, zu der auch Habichte und Sperber ausreichten, während zu der im hohen Fluge Edelfalken erfordert wurden, konnte auch von Jägern zu Fuß geübt werden. Flemming, Döbel, Hartig kennen sie aus eigener Anschauung, während sie die B. im hohen Fluge als etwas in Deutschland bereits Überlebtes, noch an ausländischen Höfen Geübtes theoretisch schildern.

Übrigens könnte heutzutage noch zweckmäßig ein abgetragener Habicht oder Sperber insofern bei der Jagd auf Rebhühner (s. Rebhuhn) benutzt werden, als diese zu der Zeit, in welcher sie wegen starken Beschießens oder wegen Mangel an Deckung nicht mehr halten wollen, nach Erblicken eines auffliegenden Habichts ganz fest liegen bleiben. — Lit.: Des Hohenstaufenkaisers Friedrich II. Bücher von der Natur der Vögel und der Falknerei; Riesenthal, Die Raubvögel Deutschlands; Winckell, Handbuch für Jäger.

Bekassine, s. Schnepfe.

Bekleidung nennt man die nach Abschälen der Rinde aus den übrig gebliebenen Resten des Kambiums vor sich gehende Gewebereproduktion; sie ist nur bei genügend feuchter Umgebung möglich.

Belauf, s. Organisation.

Belaufen sich, Begattung der Jagdhunde.

Bemastungsholz, s. Schiffbauholz.

Benarbung oder **Berasung** heißt jener Bodenzustand, wobei durch Einwirkung des Sonnenlichtes infolge von Freilage die normale Bodendecke des Waldes durch Gräser und andere von der Bodenbeschaffenheit und dem Grad der Lichtung bedingte Unkräuter verdrängt wurde. Ebenso bezeichnet man mit diesem Namen die wiederbeginnende Vegetation auf bisher kahlen Flächen, z. B. Böschungen, Anschwemmungen, Steinbrüchen, öden Kalkbergen 2c., welche als Vorläuferin höher organisierter Pflanzen einen Fingerzeig für die Möglichkeit forstlicher Kultur bietet. In den Verjüngungsschlägen bildet eine als „Verrasung" bezeichnete allzustarke B. oft ein Hindernis für das Gedeihen der Naturbesamung, insbesondere auf Kalkböden, weshalb der Wirtschafter das Maß der nötigen Lichtung hauptsächlich nach den sich auf den Schlägen ansiedelnden Pflanzenspezies beurteilt.

Beobachtungsspiegel, ein an Faustmanns Spiegelhypsometer (s. Höhenmesser) angebrachter länglicher Planspiegel, in welchem man die gemessenen Höhen von Bäumen 2c. direkt ablesen kann.

Bérberis, s. Sauerdorn.

Berechnungszeit ist derjenige Zeitraum, auf welchen hinaus der Materialetat ermittelt wird. Bei der Unsicherheit, welche den für entfernte Perioden berechneten Ertragsschätzungen innewohnt, empfiehlt es sich nämlich in der Regel, den Etat vorwiegend auf die mit einem viel höheren Grade von Sicherheit einzuschätzenden nächsten Perioden (I bis III, höchstens IV) zu gründen. Dies geschieht sowohl bei der Methode des kombinierten Fachwerkes, als auch bei dem Verfahren von Carl Heyer, bei welch letzterem insbesondere der summarische wirkliche Zuwachs nur für den B.raum erhoben wird.

Berechtigung, s. Servituten.

v. Berg, Freiherr, Karl Heinrich Edmund, Dr., geb. 30. Nov. 1800 in Göttingen, gest. 20. Juni 1874 in Schandau, wurde 1820 Auditor beim Berg- und Forstamt Klausthal, 1821 Hilfslehrer an der dortigen Forstschule, 1833 Oberförster in Lauterberg am Harz, 1845 Direktor der Forstakademie Tharand. 1866 trat er in den Ruhestand. Seine wichtigeren Schriften sind: Anleitung zum Verkohlen des Holzes, 1830, 2. Aufl. 1860; Das Verdrängen der Laubwälder im nördlichen Deutschland durch die Fichte und Kiefer, 1844; Die Staatsforstwirtschaftslehre, 1850; Pürschgang im Dickicht der Forst- und Jagdgeschichte, 1869; Geschichte der deutschen Wälder bis zum Schluß des Mittelalters, 1871. Von 1846—64 war er Herausgeber des „Tharander forstlichen Jahrbuchs".



Freiherr v. Berg.

Bergahorn, s. Ahorn.

Bergerle, s. Erle.

Bergkiefer, s. Legföhre.

Bergmispel, Cotoneaster, Gattung der Apfelfrüchtler, enthaltend kleine Sträucher mit ungeteilten, ganzrandigen, mehr oder minder filzigen Blättern; Blüten ohne Diskus; Steinapfelfrucht. In Deutschland einheimisch sind die gemeine B., C. vulgaris *L.*, mit oberseits kahlen, und die minder häufige filzige B., C. tomentosa *L.*, mit oberseits behaarten Blättern.

Bergschraffen, s. Höhenschraffen.

Bergulme, s. Ulme.

Bergwage, s. Setzwage.

Berliner Eisen, s. Fallen.

Bernhardt, August, geb. 28. Sept. 1831 in Sobernheim, Reg.-Bez. Koblenz. Nach Beendigung seiner rechts-, kameral- und forstwissenschaftlichen Studien und dreijähriger praktischer Ausbildung, einem einjährigen Aufenthalt in London als Feldjäger wurde er 1864 zum Oberförster in Hilchenbach ernannt, war 1870—71 Forstinspektionsbeamter in Metz, übernahm darauf an der Forstakademie Eberswalde die Dirigentenstelle der forstl. Abteilung des Versuchswesens nebst einem Lehrauftrag für Forstgeschichte und Forststatistik. 1873 wurde er

in das preuß. Abgeordnetenhaus gewählt, 1878 erfolgte seine Ernennung zum Direktor der Akademie in Münden und zum Oberforstmeister; er starb daselbst aber schon am 14. Juni 1879. Schriften: Die Haubergswirtschaft im Kreise Siegen, 1867; Die Waldwirtschaft und der Waldschutz, 1869; Die forstl. Verhältnisse von Deutsch-Lothringen, 1871; Forststatistik Deutschlands, 1872; Geschichte des Waldeigentums, der Waldwirtschaft und Forstwissenschaft in Deutschland, 1872—75, 3 Bde.; Chronik des deutschen Forstwesens, Jahrgänge 1875—79; Eichenschälwald-Katechismus, 1877; Die preußischen Forst- und Jagdgesetze, I. Band, 1878. Die von ihm begründete „Forstliche Zeitschrift" hat, nachdem 6 Hefte 1879 von ihm herausgegeben waren, mit seinem Tode zu erscheinen aufgehört.



August Bernhardt.

Besamungsschlag. In einem gut geschlossenen älteren Bestand sehen wir zwar nicht selten Pflanzen aus dem oft in großer Menge abfallenden (abfliegenden) Samen entstehen — aber aus Mangel an Licht und teilweise auch an atmosphärischen Niederschlägen verschwinden dieselben entweder alsbald wieder oder verkümmern zu unbrauchbarem Vorwuchs. Wollen wir aber diesen Bestand auf natürlichem Wege und unter Benutzung des vom alten Holz gebotenen Schutzes verjüngen, so durchlichten wir ihn durch Herausnahme eines Teiles der dominierenden Stämme, um den erscheinenden Pflanzen die nötigen Existenzbedingungen zu schaffen — wir stellen ihn in den B. War diese Stellung eine dunkle, wurde der Bestand nur sehr mäßig durchlichtet, so charakterisierte man sie mit der (jetzt minder gebräuchlichen) Bezeichnung „Dunkelschlag".

Im B. soll zunächst durch den von den Mutterbäumen erzeugten Samen die Besamung der Hiebsfläche erfolgen, und es würde demgemäß bei Holzarten mit leichtem Samen (Nadelhölzern) die Stellung eine lichte sein dürfen, eine geringe Zahl von Stämmen zur Erreichung dieses Zweckes genügen. Der stehenbleibende Bestand soll aber in den meisten Fällen nicht nur als Mutterbestand, sondern auch als Schutzbestand dienen, den erscheinenden Jungwuchs gegen Frost und Hitze schützen, den Unkrautwuchs zurückhalten, und die Stellung desselben wird daher stets eine dunklere sein, als nur zum Zweck der Besamung nötig wäre. Holzart und Standortsverhältnisse sind hierbei maßgebend; je empfindlicher und schutzbedürftiger eine Holzart, je schattenertragender dieselbe, je frischer und dadurch unkrautwüchsiger der Boden, je exponierter die Örtlichkeit, um so dunkler wird die Stellung des B.es zu wählen sein. Eine etwas dunklere Stellung bietet insbesondere auch den Vorteil, daß man im Falle eines Mißlingens der Besamung den Bestand wieder zusammenwachsen lassen kann, die Mittel zur natürlichen Verjüngung in der Hand behält; erfolgt eine genügende Besamung, so kann man ja schon im nächsten Jahre nachlichten, während bei von Anfang an lichter Stellung im Falle ausbleibender oder ungenügender Besamung alsbald zu künstlicher Aufforstung gegriffen werden muß.

Das Maß der Beschattung ergibt sich durch das Verhältnis der Kronenfläche zur Gesamtfläche, ist hierbei aber auch durch die Höhe der Stämme, die Höhe des Kronenansatzes, die Größe der Einzelkronen bedingt. Kraft bezeichnet eine Beschirmung von 0,80—0,90 der Fläche als sehr dunkel,
„ 0,75—0,80 als dunkel,
„ 0,65—0,75 „ mittel,
„ 0,50—0,65 „ licht,
unter 0,50 „ sehr licht

und glaubt, daß für Weißtanne, Buche und Fichte je nach örtlichen Verhältnissen die Beschirmungsquoten von 0,60—0,90, für Eiche von 0,50—0,65, für Kiefer die lichteste Stufe in Frage kommen könne, während Borggreve die Erhaltung von 0,7—0,8 des eigenen Mutterbestandes für jede Holzart als am zweckmäßigsten betrachtet.

Jedenfalls ist es nicht leicht und bis zu gewissem Grade Gegenstand der Erfahrung, das richtige Maß der Schlagstellung zu treffen; als Maß derselben hat man die durchschnittliche Entfernung der Kronenränder zu benutzen gesucht, bei der wechselnden Größe der Kronendurchmesser einerseits und jener doch nur annähernd zu bestimmenden Entfernung andrerseits ist damit aber nur einiger Anhalt gegeben. Kraft hat sich zu zeigen bemüht, wie die Stammabstandszahlen, weil mit den Kronenabstandszahlen in Verhältnis stehend, zur Bemessung der Schirmwirkungen benutzt werden können, doch macht die Praxis hiervon kaum Gebrauch.

Als Regel bei Stellung des B.es — dem bei Schattenhölzern der Vorbereitungshieb einige Jahre vorausgegangen ist — gilt, in erster Linie die schwersten Stämme, Überhälter aus dem vorigen Umtrieb, insbesondere auch die stärkeren Nutzholzstämme zum Hiebe zu ziehen, ebenso besonders stark oder tief herab beastete Stämme; erfahrungsgemäß erfolgt unter solch groß- und dichtkronigen Stämmen eine Besamung stets nur mangelhaft, während deren spätere Fällung und Ausbringung den Jungwuchs wesentlich beschädigt. Die entstehenden Lücken sind nicht zu scheuen, im Gegenteil sehen wir auf denselben den von der Seite her geschützten Jungwuchs meist sehr freudig gedeihen. Finden sich bei Stellung des Schlages da und dort taugliche Vorwuchshorste, so wird man denselben durch stärkere Lichtung zu Hilfe kommen, untaugliche Horste sowie Einzelvorwüchse dagegen entfernen. Im gemischten Bestand wird man durch Belassen der einen und vorwiegende Nutzung der anderen Holzart die Begünstigung der ersteren einigermaßen in der Hand haben, ebenso durch die Wahl der der einen oder anderen Holzart mehr zusagenden Stellung. In

der Regel sind es nur die Schattenhölzer Buche, Tanne, Fichte, welche mit Hilfe des B.es verjüngt werden. — Lit.: Kraft, Beiträge zur Lehre von den Durchforstungen und Schlagstellungen; Borggreve, Holzzucht, 2. Aufl.

Beschirmung. Unter B. versteht man die stärkere oder schwächere Deckung und Überschattung einer Fläche durch eine auf ihr befindliche, mehr oder weniger geschlossene Bestockung; der Einfluß dieser letzteren äußert sich zunächst in einem Schutz und Schirm des Bodens, des vorhandenen jungen Nachwuchses gegen elementare Einflüsse — daher die Bezeichnung. Für den Boden sind die Wirkungen der B. durch Abhalten von Sonne und austrocknenden Winden und dadurch Erhaltung der Feuchtigkeit und Frische stets günstige, mit Beginn der natürlichen Verjüngung unter Schirmbestand dagegen sind dieselben je nach Umständen verschiedene, teils wohltätige, teils nachteilige; besonders eingehend hat dieselben Borggreve gewürdigt, und folgen wir nachstehend seinen Ausführungen, soweit sie sich mit unseren Anschauungen in Einklang befinden.

1. Durch den Schirmbestand wird das Licht mehr oder weniger abgehalten. Direkter Lichtentzug ist allen Pflanzen nachteilig, gegen Beschränkung des Lichtzuflusses sind gewisse Holzarten, die Lichthölzer, sehr empfindlich, während die Schattenhölzer dieselbe längere Zeit ohne wesentliche Beeinträchtigung ihres Gedeihens zu ertragen vermögen, mit zunehmendem Alter jedoch mehr und mehr unter derselben leiden. Auf trocknen, geringen Standorten sind alle Holzarten gegen Lichtentzug empfindlicher als auf frischem.

2. Die B. ist von wesentlichem Einfluß auf den Feuchtigkeitsgrad des Bodens — in doppelter und zwar entgegengesetzter Beziehung. Der Schirmbestand fängt einerseits einen nicht geringen Teil der atmosphärischen Niederschläge auf, läßt sie nicht an den Boden gelangen, verdunstet sie sofort wieder, was namentlich bei schwächeren Sommerregen von Bedeutung ist, und entzieht durch seinen eigenen Wasserbedarf dem Boden bedeutende Feuchtigkeitsmengen; andrerseits schwächt er aber die Einwirkung der Sonne ab, mindert die Verdunstung des Bodens wie der überschirmten Pflanzen, hält die trocknen und laubverwehenden Winde ab, wirkt an steilen Gehängen dem raschen Wasserablauf entgegen und erhält somit die Bodenfeuchtigkeit.

3. Eine wichtige Einwirkung der B. für junge Pflanzen frostempfindlicher Holzarten besteht in dem Schutz gegen Spätfröste. Während in hellen Nächten bei im allgemeinen niedriger, dem Gefrierpunkte sich nähernder Temperatur auf unbeschirmten Flächen durch Wärmeausstrahlung in den freien Himmelsraum sich jene um einige weitere Grade mindert und hierdurch unter den Gefrierpunkt sinkt, wird auf der beschirmten Fläche, unter den überschirmenden Baumkronen diese Ausstrahlung in ähnlicher Weise verhindert, wie dies durch Wolken geschieht, und hierdurch den für viele Holzarten so verderblichen Spätfrösten vorgebeugt. Erklärlicherweise kann diese Wirkung der B. sich nur bis zu einem gewissen Grad der Abkühlung geltend machen, bei bedeutenderer Temperatur-Erniedrigung treten die Frosterscheinungen auch unter Schirm auf.

4. Von wesentlichem Einfluß ist ferner die B. auf das Erscheinen von Gras- und Unkrautwuchs auf der betr. Fläche. Im geschlossenen Schattenholzbestand finden wir nur eine Laub- und Nadel- oder Moosdecke, ebenso im noch in gutem Schluß stehenden Jungholzbestand der Lichthölzer; mit eintretender natürlicher oder absichtlicher Lichtung stellt sich eine zuerst leichte, dann immer stärker werdende Gras- und Unkrautdecke ein, die der Ansamung und dem Gedeihen der Holzpflanzen hinderlich werden kann. In der Erhaltung einer entsprechenden B. liegt sonach das naturgemäße Mittel zur Zurückhaltung und Beschränkung dieses Unkrautwuchses für so lange, bis eine entsprechende Holzvegetation Platz gegriffen hat.

5. Daß durch den Schirmbestand dem Boden neben einer größeren oder geringeren Menge von Feuchtigkeit auch eine solche an Nährstoffen entzogen und hierdurch das für den jungen Nachwuchs disponible Quantum beeinträchtigt wird, ist leicht einzusehen; hierdurch dürfte es wohl vorzugsweise bedingt sein, daß auf besserem, frischerem Standort, wo Nährstoffe und Feuchtigkeit in größerer Menge vorhanden sind, die jungen Pflanzen sich auch bei stärkerer B., also größerer Konkurrenz des Schirmbestandes, zu erhalten vermögen, während sie auf trockenem, armem Boden dieser Konkurrenz rasch unterliegen.

6. Endlich läßt sich selbst ein Einfluß der B. auf die unsere Holzpflanzen gefährdende Tierwelt konstatieren: Mäuse und Engerlinge treten nie auf stark beschirmten Flächen, sondern nur dort auf, wo bei lichter oder fehlender B. sich Graswuchs eingestellt hatte, dessen Wurzeln vor allem jenen Tieren zur Nahrung dienen; ebenso treten Beschädigungen durch den großen braunen Rüsselkäfer in größerem Maßstab nur bei Kahlschlagwirtschaft, nie bei langsamer Verjüngung unter Schirmbestand auf.

Die richtige Würdigung des je nach den Standortsverhältnissen sehr verschiedenen Einflusses der B., ihrer überwiegenden Vorteile oder Nachteile, und die sachgemäße Regelung derselben bei der Verjüngung der Bestände ist eine der wichtigsten Aufgaben des Forstwirtes. — Lit.: Borggreve, Holzzucht, 2. Aufl.

Beschlag, Beschlagen, Akt der Begattung bei dem zur hohen Jagd gehörigen edlen Haarwilde.

Beschlagnahme. Gegenstände, welche als Beweismittel für eine strafrechtliche Untersuchung von Bedeutung sein können oder der Einziehung unterliegen, sind in Verwahrung zu nehmen oder in anderer Weise sicher zu stellen. Befinden sich diese Gegenstände in dem Gewahrsam einer Person und werden dieselben nicht freiwillig herausgegeben, so bedarf es der B. (§ 94 der R.-Strafprozeßordnung).

Die Anordnung einer B. steht dem Richter zu, bei Gefahr im Verzuge auch der Staatsanwaltschaft und den Hilfsbeamten derselben.

Der Betroffene kann jederzeit die richterliche Entscheidung anrufen (§ 98 c, 1).

Eine solche B. ist insbesondere auch zulässig bez. der bei Forstfreveln benützten Werkzeuge, Fuhrwerke und Gespanne, bei Jagdfreveln bez. der Jagdgerätschaften jeder Art und der Jagdhunde.

Beschneiden der Äste findet nur bei Laubholzpflanzen statt und dürften bez. desselben folgende Regeln aufzustellen sein:

Das B., welches am besten im Frühjahr vor Laubausbruch mit scharfem Messer oder der Astschere unter Beschränkung auf das absolut Notwendige zu geschehen hat, wird nur bei verschulten Pflanzen angewendet. Bei Pflanzen, welche nur einmal verschult und als 3—4jährige Loden ausgepflanzt werden, erstreckt sich dasselbe nur auf die Wegnahme tief angesetzter starker Äste, Doppelwipfel und Gabelbildungen (wie letztere namentlich bei Esche und Ahorn vorkommen). Dagegen bedürfen Heister namentlich einiger Holzarten — Eichen, dann Linden, Ulmen, in minderem Grade Ahorn und Esche — in viel ausgedehnterem Maß der Pflege mit Messer und Schere, wenn sie zu stufigen Stämmchen mit guter Krone und nicht zu tiefer Beastung erzogen werden sollen. Jedes rutenförmige Ausschneiden ist zu vermeiden, es werden daher nur tief angesetzte Äste mit glattem Schnitt hart am Stamm — behufs leichter Überwallung — ganz entfernt, höher angesetzte nur eingestutzt und die Bildung einer möglichst der Pyramidengestalt sich nähernden Krone mit kräftigem Endtrieb angestrebt. Das B. soll der Auspflanzung so lang vorausgehen, daß die Verwallung der Schnittwunden bereits stattgefunden hat; bedürfen die ausgepflanzten Heister noch weiterer Pflege durch B., so geschieht dieselbe erst nach erfolgtem kräftigen Anwachsen derselben und geht dann allmählich in die Baumpflege durch Aufästen über. — Lit.: Fürst, Pflanzenzucht.

Beschneiden der Wurzeln. Während man bei der Auspflanzung ins Freie alle Wurzeln einer Pflanze möglichst zu erhalten sucht, ist bei der Verschulung eine Kürzung derselben vielfach nicht zu umgehen, aber auch um deswillen nicht zu scheuen, weil in dem guten, gelockerten Boden des Pflanzbeetes die Pflanzen diese Eingriffe rasch überwinden und verheilen. — Es erweist sich eine Kürzung der Wurzeln zunächst nötig bei der erstmaligen Verschulung von Pflanzen mit starker Pfahlwurzelbildung, so vor allem der Eiche, und hat den Zweck, die seinerzeitige Auspflanzung ins Freie zu erleichtern und dadurch sicherer zu machen, daß an Stelle der Pfahlwurzel eine Anzahl schwächerer, reich verzweigter Seitenwurzeln tritt; das Einstutzen der Pfahlwurzel pflegt hierbei auf eine Länge von etwa 12 cm vom Wurzelstock abwärts zu erfolgen. Aber auch bei anderen Holzarten nimmt man ein B. zu langer Wurzeln vor, wenn ein Umstülpen derselben beim Einschulen zu befürchten ist. — Besonders notwendig aber ist das B. d. W. bei einer zweitmaligen Verschulung zum Zweck der Heisterzucht, wie solche bei Eichen, Ulmen, Linden, Ahorn, Eschen stattfindet; hier ist es Aufgabe, durch Kürzung zu tief gehender oder zu weit nach der Seite ausstreichender Wurzeln auf Bildung eines möglichst konzentrierten, an Saugwurzeln reichen Wurzelsystems hinzuwirken, so daß die seinerzeitige Auspflanzung ins Freie mit tunlichst geringem Wurzelverlust stattfinden kann. Auch bei dem Auspflanzen von Heistern ins Freie werden zu lange oder gequetschte und sonst beschädigte Wurzeln mit glattem Schnitt gekürzt. — Das B. selbst erfolgt mit scharfem Messer; die teure Astschere verwendet man nicht gern, da die Abnutzung derselben durch die an den Wurzeln hängende Erde eine rasche ist.

Um das immerhin kostspielige Verschulen zu ersparen, hat man bei ein- und zweijährigen Eichenpflanzen eine Kürzung der Pfahlwurzeln auch in der Weise vorgenommen, daß man dieselben von der Seite her mit scharfem Spaten im Boden beiläufig in der oben angegebenen Länge abstößt; bei vorsichtiger Ausführung ist der Erfolg ein ganz befriedigender.

Besenpfrieme, wird als Streumaterial benutzt (bot. s. unter Goldregen).

Besitzstand, s. Waldbesitz.

Besoldung, s. Organisation der Forstbehörden.

Bespitzt, apikulat, heißt ein Pflanzenteil, dem eine besondere Spitze aufgesetzt ist, z. B. die Steinkerne von Carya.

Bestand. Jeden Waldteil von einiger Größe, der sich durch seine Bestockung nach Holzart, Alter, Wachstum von seiner Umgebung wesentlich unterscheidet, nennen wir einen B. (bei geringer Größe einen Horst). Bestände können nun aus einer einzigen Holzart bestehen, r e i n, oder aus 2 oder mehr Holzarten g e m i s c h t, können g l e i c h a l t r i g (regelmäßig) oder u n g l e i c h a l t r i g (unregelmäßig) sein; ihre Bestockung ist eine g e s c h l o s s e n e, wenn sie den Boden vollständig durch ihre Bekronung deckt, die Äste allenthalben ineinander greifen, während dies bei l i c h t e m B. nicht mehr der Fall ist, der l ü c k i g e oder unvollkommene B. aber größere und kleinere holzleere Stellen — Lücken und Blößen — aufweist. Bestände von möglichster Regelmäßigkeit und Vollkommenheit bezeichnet man als n o r m a l e.

Bestandesabteilung, s. Unterabteilung.

Bestandesalter, s. Alter.

Bestandesaufnahme. Dieses Wort wird in zweifacher Bedeutung gebraucht. In der Bestandesschätzung wird unter B. die Erhebung aller Faktoren verstanden, welche zur Berechnung der Holzmasse eines Bestandes dienen. In der Geodäsie spricht man hin und wieder von der B., um damit anzudeuten, daß man die Fläche eines Bestandes geometrisch aufgenommen, d. h. vermessen habe.

Bestandesauszählung, d. h. die s t a m m w e i s e Aufnahme des ganzen Bestandes mit der Kluppe nach Stärkestufen zum Zwecke der genauen Ermittlung der Kreisflächensumme oder der Holzmasse desselben.

Bestandesbeschreibung ist derjenige Teil eines Forsteinrichtungsoperates, in welchem für j e d e Wirtschaftsfigur (Unterabteilung) die Bestockung und Beschaffenheit des Holzbestandes unter Hervorhebung aller jener Momente dargestellt wird, die auf den Ertrag und die wirtschaftliche Behandlung Einfluß haben. Wenn zugleich die Standortsverhältnisse: Lage und Boden mit beschrieben werden, so nennt man diese Arbeit „spezielle Beschreibung". Bei der Beschreibung des Holzbestandes muß betont werden, welches die dominierende H o l z a r t ist oder in welchem Verhältnisse die M i s c h u n g zweier oder mehrerer Holzarten gegenwärtig zusammengesetzt ist, welche derselben zu verdrängen oder zu begünstigen wäre.

Bezüglich des A l t e r s ist dasjenige der vorherrschenden Stammklassen und das durchschnittliche Alter anzugeben; letzteres wird da aus dem geo-

metrischen Mittel berechnet, wo Altersverschiedenheiten auf deutlich abgegrenzten Flächenteilen stattfinden. Für eingewachsene Oberholzstämme im Mittelwald oder reservierte Stämme im Hochwald sind besondere Altersangaben erforderlich. Die verschiedenen Grade des Schlusses werden durch präzis gefaßte technische Ausdrücke bezeichnet und bei bereits angegriffenen oder in Nachhiebsstellung befindlichen Flächenteilen, sowie bei Windwurf, starker Durchplänterung ꝛc. das Erforderliche bemerkt. Wuchs und Wachstum werden in regelmäßigen Bestandsformen durch Angabe der Bonitätsklasse und der Bestandsgüte charakterisiert, in unregelmäßigen Formen durch Flächenangabe der verschieden bestockten Horste oder durch prozentischen Ausdruck. Um die meistens sehr umfangreichen B.en zu vereinfachen, bedient man sich häufig konventioneller Zeichen für Holzarten und Mischungen, z. B. 12,355 ha = 0,8 Fi, 0,1 Bu, 0,1 Ta II. Bon. I. Per. Die Standorts- und B. für Versuchszwecke ist viel detaillierter (s. hierüber Danckelmann, Jahrbuch 1875, S. 152).

Bestandes-Erwartungs- und Kostenwert, s. Wert.

Bestandesfiguren, s. Waldeinteilung.

Bestandesform, s. Betriebsart.

Bestandes-Formzahl heißt das Verhältnis zwischen einem gedachten Idealzylinder, dessen Basis gleich der Stammgrundflächensumme G eines Bestandes und dessen Höhe gleich der mittleren Bestandeshöhe H ist, zu der wirklichen Bestandesmasse M. Die geometrisch mittlere Formzahl des ganzen Bestandes ist demnach $F = \frac{M}{GH}$.

Bestandesgüte oder Bestockungsgrad ist die gegenwärtige Art der Bestockung eines Bestandes nach Menge und Schluß des vorhandenen Holzes im Vergleich zu der normalen Bestockung, wie sie den Ertragstafeln zu Grunde liegt. Die Begriffe B. und Standortsgüte dürfen nicht verwechselt werden. Die Standortsgüte (Normalbonität) ist der Ausdruck für die nachhaltige höchste Wachstumsleistung eines Bestandes, maßgeblich seiner Lage, seines Bodens und Klimas, während die B. (konkrete Bonität) die Güte des gegenwärtig zufällig vorhandenen Bestandes bezeichnet. So kann z. B. ein Bestand ganz lückig (Schneebruch, Windbruch) oder schadhaft sein (wegen zu hohen Alters), er ist in diesem Falle von geringer Güte, kann aber trotzdem auf dem besten Standort (I. Bonität) stocken. Die B. entscheidet daher über den jeweiligen Wert des Bestandes und seine Abtriebszeit, die Standortsgüte über Qualität und Lage des Bodens und die dauernde Produktionskraft desselben.

Bestandeshöhe. Die einzelnen Bäume eines Bestandes verlängern ihre Schaftachse in einer gewissen Anzahl Jahre nicht um einen gleichen Betrag, d. h. die Bäume eines Bestandes sind, selbst gleiche Holzart, gleiches Alter und gleiche Standortsgüte vorausgesetzt, oft sehr verschieden hoch. Man kann daher streng genommen nur von einer mittleren B. reden. Letztere ergibt sich als der Durchschnitt aus allen Höhen der einzelnen Bäume. Wollte man aber erst alle Höhen der Bäume eines Bestandes messen und daraus das Mittel nehmen, so wäre dies viel zu umständlich. Man wählt daher, etwa nach dem Draudt'schen Bestandesschätzungsverfahren, eine Anzahl Modellstämme, welche als die Repräsentanten aller Stämme des Bestandes betrachtet werden können, aus, bestimmt deren Höhe und aus denselben die durchschnittliche B. Weichen, wie in ganz gleichalterigen Beständen derselben Standortsgüte, die Höhen der einzelnen Bäume nur wenig voneinander ab, so genügt es schon, die Höhen einzelner charakteristischer Bäume mit einem Höhenmesser zu bestimmen und aus den Ergebnissen das Mittel zu nehmen. In ungleichen Bestandesformen stellt man in der Regel die Scheitelhöhen der einzelnen Stärkestufen mittels eines Diagrammes graphisch dar und interpoliert durch eine „Höhenkurve" die mittleren Höhen jeder Centimeterstufe, aus welchen dann die mittlere B. abgeleitet wird. Unter Umständen bildet man in einem Bestande auch besondere Höhenklassen. Je verschiedenalteriger die Bäume und je wechselnder die Standortsgüte, um so größer auch die Höhendifferenzen in einem Bestande und um so mißlicher die Ermittlung der mittleren B. Wenn auch in Deutschland einzelne haubare Bäume 40—50 m hoch werden, so setzen doch mittlere B.n von 35—40 m bei etwa 120jährigen Beständen schon die besten Standorte voraus. Im taxatorischen Sinne bezieht sich die Höhe immer auf die Entfernung vom Stockabschnitt der Bäume bis zum äußersten Gipfel (Scheitelhöhe). Die Stockhöhe bleibt daher außer Rechnung.

Bestandeskarte, s. Karte.

Bestandes-Konsolidierung, s. Vereinigung der Bestandesabteilungen innerhalb einer Ortsabteilung.

Bestandesmasse. Man versteht darunter die Summe der Kubikinhalte aller Bäume eines Bestandes. Über die Art der Massenermittlung s. Bestandesschätzung. Die B. kann wieder in Sortimente zerlegt und in einen verkäuflichen und nichtverkäuflichen Teil getrennt werden. Es gibt nämlich in abgelegenen Gebirgsgegenden immer noch viele Bestände, in welchen Stock-, Reis- und Gipfelholz ꝛc. wegen Mangel an Absatz unverkäuflich im Walde liegen bleiben muß.

Bestandesmischung, s. Mischbestand.

Bestandesmittelstamm, s. Mittelstamm.

Bestandespflege. Wenn nach eingetretenem Schluß eines jungen neubegründeten Bestandes die Schlagpflege ihr Ende erreicht hat, dann ist es Aufgabe der B., dessen Gedeihen nach jeder Richtung hin bis zur seinerzeitigen Haubarkeit zu fördern, ihn in einen dem Wirtschaftszweck entsprechenden Zustand zu bringen und zu erhalten. Die Mittel hierzu sind: Reinigungs- und Läuterungshiebe zur Regelung des Mischungsverhältnisses und Entfernung von Weichhölzern; Durchforstungen zur Förderung des Wuchses und Kräftigung des Bestandes gegen mancherlei Gefahren; Auszugshiebe zur Herausnahme übergehaltener, aber rückgängig oder schadhaft gewordener Stämme; Unterbau zur Deckung des Bodens und Erhaltung der Frische desselben bei eingetretener Lichtung des Bestandes. Bez. der Ausführung der B. siehe die betr. Art.

Bestandesreinigung, s. Reinigung, natürliche, auch Läuterungshiebe.

Bestandesrente ist der Zins aus dem Bestandeswert H. Ist der Zinsfuß 0,0p, so ist die B. (oder Rente aus dem Holzkapitel): $H \times 0{,}0p$.

Bestandesschätzung, die Lehre von der Ermittlung der Holzmassen der Bestände. Man kann die B.smethoden zunächst in zwei Hauptgruppen bringen, je nachdem man die Bäume der Bestände kluppiert oder nicht kluppiert. Zu letzterer Gruppe gehört die Okularschätzung (s. d.) und die Schätzung nach Ertragstafeln (s. Ertragstafel). Zu ersterer Gruppe gehört die B. nach dem arithmet. mittleren Modellstamm, nach Klassen-Modellstämmen, nach dem Verfahren von Draudt, Urich und R. Hartig (bei diesen werden Probestämme gefällt), sodann die Schätzung nach Formzahlen, Massentafeln, Grundstärke und Richthöhe (Preßler).

Den Methoden der ersten Gruppe, welche sich durch größere Genauigkeit auszeichnen, geht immer eine Kluppierung des ganzen Bestandes oder wenigstens einer genügend großen Probefläche voraus. Hierbei werden die Durchmesser aller Bäume mit der Kluppe in Brusthöhe (1,3 m vom Boden) in der Regel in Abstufungen von 2 zu 2 cm gemessen, so daß man nach beendigter Aufnahme weiß, wie viel Stämme von jeder Stärkestufe vorhanden sind. Diese Arbeit ist allen hierhergehörigen Methoden gemeinsam. Die folgenden Verrichtungen weichen bei den einzelnen Methoden voneinander ab und müssen daher die bezüglichen Verfahren für sich kurz betrachtet werden.

B. nach dem arithmetischen mittleren Modellstamm. Das Verfahren besteht darin, daß man sämtliche Stämme des Bestandes nach Stärkestufen von 2 zu 2 cm mit der Kluppe 1,3 m vom Boden mißt, ferner in derselben Meßhöhe den Durchmesser des arithmetischen Mittelstammes (Modellstammes) nach der folgenden Formel berechnet, sodann mehrere Exemplare des Mittelstammes fällt und genau kubisch aufnimmt, endlich den Kubikinhalt sämtlicher Modellstämme durch deren Zahl dividiert und den Quotienten mit der Stammzahl des ganzen Bestandes multipliziert. Das Produkt gibt den Kubikinhalt des Bestandes an. Die Kreisfläche des Mittelstammes, zu welcher leicht der Durchmesser berechnet oder aufgeschlagen werden kann, ergibt sich nach Formel:

$$\frac{G}{n} = \frac{a \cdot g + a_1 \cdot g_1 + a_2 \cdot g_2 + \ldots a_n \cdot g_n}{a + a_1 + a_2 + \ldots a_n},$$

in welcher a, a_1, a_2 2c. die Stammzahlen der einzelnen Stärkestufen, g, g_1, g_2 ... aber die einem Stamm der entsprechenden Stärkestufe zugehörige Kreisfläche bedeutet.

Die Holzmasse des Bestandes V wird aber auch nach dieser Methode gefunden, wenn man die Kreisflächensumme desselben $G = (a \cdot g + a_1 g_1 + \ldots a_n \cdot g_n)$ durch die Kreisfläche des Modellstammes k dividiert und den Quotienten mit der Masse v des Modellstammes multipliziert, d. h. es ist $V = \frac{G}{k} \times v$.

B. mittels Fällung von Klassen-Modellstämmen. Weichen die Stammstärken eines Bestandes schon beträchtlich voneinander ab, zeigen sich namentlich auch in den Höhen der Stämme größere Differenzen, dann ist die Auswahl eines das Mittel aller Stämme repräsentierenden Modellstammes schwierig. Man vereinigt dann eine Anzahl Stärkestufen zu einer Stärkeklasse, berechnet, fällt und kubiert in jeder Stärkeklasse einen oder mehrere Probestämme und findet die Masse des Bestandes aus der Masse der einzelnen Stärkeklassen. Die Masse einer Stärkeklasse erhält man aber, indem man die Stammzahl derselben mit dem Inhalt des zugehörigen Mittelstammes multipliziert. Sind die Massen der einzelnen Stärkeklassen M_1, $M_2 \ldots M_n$, die Massen des zugehörigen Klassenmodellstammes $m_1, m_2 \ldots m_n$, die Stammzahlen $a_1, a_2 \ldots a_n$, so ist: $M_1 = m_1 \cdot a_1$, $M_2 = m_2 \cdot a_2$, $M_n = m_n \cdot a_n$ und die ganze Bestandsmasse $M = M_1 + M_2 + \ldots M_n = m_1 \cdot a_1 + m_2 \cdot a_2 + \ldots m_n \cdot a_n$. Dem analog wie bei der Methode des mittleren Modellstammes:

$$V = \frac{G_1}{k_1} \times v_1 + \frac{G_2}{k_2} \times v_2 + \ldots \frac{G_n}{k_n} \times v_n.$$

B. nach Draudt. Das Draudt'sche Verfahren gründet sich ebenfalls auf Klassenmodellstämme, welche gefällt und liegend kubiert werden. Es unterscheidet sich von den vorstehenden beiden Methoden durch die Art der Auswahl der Probestämme und der gemeinschaftlichen Aufbereitung resp. Kubierung derselben, wodurch dasselbe sehr an Einfachheit und Zuverlässigkeit gewinnt. Draudt fällt nämlich, nachdem der Bestand kluppiert worden ist, in allen Stärkestufen einen nach Lage der Sache voraus zu bestimmenden festen Prozentsatz 0,0p Probestämme. Durch Multiplikation dieses Prozentsatzes mit der Stammzahl der Stärkestufen findet er die Zahl der in derselben zu fällenden Probestämme. Der Prozentsatz kann Bruchteile von Prozenten, z. B. $\frac{1}{2}\%$, oder mehrere Prozente umfassen. Bruchteile von Probestämmen werden dabei auf Ganze abgerundet. Draudt bestimmt aber unter Umständen auch vorher die Zahl der zu fällenden Probestämme z und findet den unbekannten Prozentsatz 0,0x, indem er n durch die Stammzahl des Bestandes N dividiert, d. h. es ist dann $0{,}0x = \frac{n}{N}$. Bei dieser Art der Auswahl der Probestämme werden die obigen Verhältnisse (s. Klassenmodellstamm-Verfahren) $\frac{G_1}{k_1}, \frac{G_2}{k_2} \ldots \frac{G_n}{k_n}$ alle einander gleich, d. h. obige Formel $V = \frac{G_1}{k_1} \times v_1 + \frac{G_2}{k_2} \times v_2 \ldots + \frac{G_n}{k_n} \times v_n$ geht über in $V = \frac{G}{k}(v_1 + v_2 + \ldots v_n)$. Nun ist aber $v_1 + v_2 + \ldots v_n = v$ die Holzmasse der gemeinsam aufbereiteten Probestämme, woraus die Bestandsmasse $V = \frac{G}{k} \times v$ folgt, d. h. die Kreisflächensumme sämtlicher Probestämme k verhält sich zur Kreisflächensumme des Bestandes G wie die Holzmasse sämtlicher Probestämme zur Holzmasse des Bestandes, denn aus $k : G = v : V$ folgt $V = \frac{G}{k} \times v$. Das Draudt'sche Verfahren wird, wenn überhaupt Probestämme gefällt werden dürfen, vielfach in der Praxis und auch bei wissenschaftlichen Arbeiten angewendet.

B. nach Urich (Kreisflächenmethode). Das Urich'sche Verfahren ist jünger als das Draudt'sche und eine Modifikation des letzteren. Wählt man die Probestämme genau nach Draudt aus, indem

man mit dem gegebenen Prozentsatz die Stammzahl jeder Stärkestufe multipliziert, so erhält man namentlich in kleinen Beständchen mit weit auseinandergehenden Durchmessern oder bei Aufnahme nach Probeflächen unter Umständen lauter Bruchteile von Probestämmen, die dann durch entsprechende Zusammenziehungen mehrerer Stärkestufen auf Ganze abgerundet werden müssen. Dadurch leidet das Verfahren zwar kaum an seiner praktischen Brauchbarkeit, aber doch an seiner theoretischen Exaktheit. Um diesen Übelstand zu beseitigen, bildet Urich Stammgruppen von gleichen Stammzahlen, worauf dann in jeder solchen Gruppe ein, zwei oder auch drei gleich starke Stämme gefällt werden. Das Verfahren ist kurz folgendes: Der Bestand wird kluppiert, durch Summierung der Stammzahl jeder Stärkestufe erhält man die Stammzahl des Bestandes, z. B. 1200. Nun wird bestimmt, wie viel Gruppen nach Lage der Sache gebildet werden sollen, z. B. 6, so kommen auf eine Gruppe 1200 : 6 = 200 Stämme. Von der schwächsten nach der stärksten Stärkestufe fortschreitend, werden nun 6 Gruppen von je 200 Stämmen gebildet und deren Kreisflächensumme G_1, $G_2 \ldots G_n$ berechnet, welche für die schwächste Gruppe natürlich am kleinsten, für die stärkste am größten ist. Die Kreisflächensumme jeder Gruppe durch die Stammzahl derselben (z. B. 200) dividiert, gibt die mittlere Kreisfläche der Gruppe k_1, $k_2 \ldots k_n$, dazu den Durchmesser aufgeschlagen, den mittleren Durchmesser jeder Gruppe. Wird nun von der berechneten Stärke in jeder Gruppe z. B. ein Probestamm gefällt und kubiert, so erhält man durch Addition die Masse m der gefällten Probestämme, ebenso durch Addition der mittleren Kreisflächen der einzelnen Probestämme $k_1 + k_2 + \ldots k_n$ die Kreisflächensumme k der Probestämme. Daß die Verhältnisse $\frac{G_1}{k_1}$, $\frac{G_2}{k_2}$ ꝛc. hier natürlich ganz gleich sein müssen, ist klar, und man findet daher auch nach Urich die Holzmasse V des Bestandes wie bei Draudt nach der Formel $= \frac{G}{k} \times v$.

Der wesentliche Unterschied zwischen beiden Verfahren besteht natürlich nur darin, daß nach Urich die Stärken der Modellstämme etwas genauer berechnet werden. Der Verein forstlicher Versuchsanstalten bedient sich daher bei seinen Holzertragserhebungen auch der Urich'schen Methode.

B. nach R. Hartig. Auch die R. Hartig'sche Methode ist ein Klassen-Modellstammverfahren, nur werden die Klassen-Modellstämme wieder nach anderen Prinzipien als nach Draudt und Urich ausgewählt. R. Hartig bildet nämlich, nachdem der Bestand in gewöhnlicher Weise kluppiert ist, Stammgruppen von gleichen Kreisflächensummen. Ist z. B. die Kreisflächensumme eines Bestandes (pro 1 ha) = 60 qm und es sollen 6 Gruppen gebildet werden, so kommen auf 1 Gruppe = 60 : 6 = 10 qm. Es werden nun wieder, von der schwächsten Stärkestufe nach der stärksten fortschreitend, so viele Stämme (also keine gleichen Stammzahlgruppen wie bei Urich) zusammengezogen, als zu 10 qm Kreisflächensumme gehören. Die Stammzahl wird bei diesem Verfahren natürlich von Gruppe zu Gruppe kleiner. Wird nun die Kreisflächensumme der Gruppe mit der zugehörigen Stammzahl dividiert, so erhält man die mittlere Kreisfläche der Gruppe und mit ihr auch den mittleren Durchmesser derselben. In jeder Gruppe wird nun ein Stamm von dem berechneten mittleren Durchmesser, bezogen auf 1,3 m vom Boden, gefällt und kubiert. Durch Multiplikation des Inhalts des Modellstammes mit der Stammzahl der zugehörigen Gruppen erhält man die Holzmasse derselben; die Kubikinhalte der einzelnen Gruppen addiert liefern die Holzmasse des Bestandes. Da bei dem R. Hartig'schen Verfahren die Verhältnisse $\frac{G_1}{k_1}$, $\frac{G_2}{k_2}$ ꝛc. nicht gleich sind, so gestattet das Verfahren kein gemeinschaftliches Aufarbeiten der Probestämme, auch ist dasselbe umständlicher wie die Methode von Draudt und Urich. Übrigens lassen sich auch mit dem R. Hartig'schen Verfahren zuverlässige Resultate erreichen, wenn man die Mühe der umständlicheren Berechnung der Stärken der Modellstämme nicht scheuen will. Unter den bis jetzt genannten fünf Methoden der B. mittels Fällung von Probestämmen haben die von Urich und Draudt bis jetzt den meisten Anklang und die ausgedehnteste praktische Verwendung gefunden.

B. nach Formzahlen (über Begriff, Zweck und Arten der Formzahlen s. Formzahl). Von dieser Methode wird vielfach Gebrauch gemacht, wenn man keine Probestämme fällen will. Man kluppiert den Bestand nach Stärkestufen in 1,3 m vom Boden und ermittelt auf Grund dieser Aufnahme mittels Kreisflächensummen-Tabellen die Kreisflächensumme des Bestandes G. Wird nun auch die mittlere Bestandeshöhe H mittels Höhenmesser festgestellt und die dieser Höhe entsprechende Formzahl f aus Formzahlübersichten für die wichtigsten Holzarten abgelesen, so ist die Bestandesmasse V = K . H . f; wie sich ja auch die Masse m eines einzelnen Baumes aus dessen Grundfläche g, Scheitelhöhe h und Formzahl f nach m = g . k . f ergibt. Wäre z. B. die Stärke des Mittelstammes ermittelt worden und man wollte letzteren nicht fällen, so könnte man dessen Masse m auch nach der Formzahlmethode mittels der Formel m = g . h . f bestimmen und den gefundenen Inhalt mit der Stammzahl N des Bestandes multiplizieren, um die Bestandesmasse V = v . N zu finden. Überhaupt können alle bereits beschriebenen B.smethoden auch analoge Anwendung bei der Schätzung nach Formzahlen finden, nur werden hier die dort berechneten Modellstämme nicht gefällt, sondern nach Formzahlen kubiert.

B. nach K. Breymann. Nach diesem Verfahren werden die Formzahlen nicht allgemeinen Durchschnittsformzahlen, wie solche in tabellarischen Übersichten enthalten sind, entnommen, sondern mittels eines forstlichen Universal-Instruments direkt an stehenden Bäumen nach dem Sektionsverfahren abgeleitet. Ist M die zu suchende Masse des Bestandes, P dessen Fläche, die pro ha stehende Holzmasse m, die Stammzahl des Bestandes N, der mittlere Durchmesser desselben d und die berechnete Formzahl f, so ist nach Breymann die Bestandesmasse m pro ha $= \frac{7854 \cdot d^2 \cdot H \cdot f \cdot N}{P}$. Das Verfahren vermochte sich wegen seiner Umständlichkeit

bis jetzt keinen Eingang in die forstliche Praxis zu verschaffen.

B. nach bayrischen Massentafeln, s. hierüber unter „Massentafel“.

B. nach G. König. Dieselbe gründet sich auf dessen „Allgem. Waldschätzungstafeln“ von 1840, und erstrecken diese sich über Bestände von Buchen, Eichen, Fichten, Tannen, Kiefern, Lärchen, sowie Erlen- und gemischtem Niederwald. Sie geben den Holzgehalt zu jeder Bestandeshöhe, Stammform und jedem Bestandesschlusse pro preuß. Morgen in preuß. Kubikfußen an und gründen sich auf die Lehre von den Formzahlen und Abstandszahlen. Die Resultate dieses Schätzungsverfahrens sind ungenau und der Gebrauch desselben umständlich, so daß es als veraltet betrachtet werden kann und keiner näheren Besprechung bedarf.

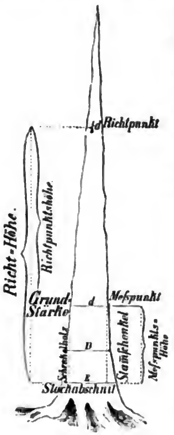


Fig. 48.

B. nach M. R. Preßler. (Fig. 48.) Dieses Verfahren gründet sich auf Grundstärke und Richthöhe der Bäume. Die Grundstärke d ist nach Preßler die Stelle am Baume (Meßpunkt), wo sich der sog. Wurzelanlauf über dem Boden wenig mehr bemerklich macht. Die hier liegende Querfläche ist g. Die Stelle, wo der Durchmesser nur noch $\frac{d}{2}$ beträgt, heißt Richtpunkt; die Entfernung zwischen Meßpunkt und Richtpunkt heißt Richtpunktshöhe = h, zwischen Stockabschnitt und Richtpunkt Richthöhe = H, zwischen Stockabschnitt und Meßpunkt Meßpunktshöhe = m. Der Unterschied zwischen E und d heißt Schenkelstärke, zwischen D und d mittlere Schenkelstärke, das außerhalb des Zylinders d E liegende Holz wird Schenkelholz genannt. Der Schaft zwischen Meßpunkt und Gipfel heißt Oberbaum. Nun läßt sich leicht nachweisen, daß der Inhalt des Oberbaumes = $\frac{2}{3}$ g h, der Inhalt des ganzen Schaftes zwischen Stockabschnitt und Gipfel exkl. Schenkelholz = $\frac{2}{3}\,g\left(H + \frac{m}{2}\right)$ und der Inhalt des ganzen Schaftes inkl. Schenkelholz = $\frac{2}{3}\,g\left(H + \frac{m}{2} + \frac{m \cdot n}{3}\right)$ ist, wobei n ausdrückt, wie oft die Schenkelstärke D-d im Zehntel der Grundstärke d enthalten ist. Der Richtpunkt soll durch Schätzung oder mittels des sog. Richtrohres, h und H sollen ebenfalls durch Schätzung oder mittels eines Höhenmessers bestimmt werden. Es läßt sich also der Inhalt des Schaftes nach obigen Formeln ermitteln. Das Reisholz ist nach Erfahrungszahlen einzuschätzen. Denkt man sich nun, man habe nach irgend einem B.sverfahren die Stärke der Modellstämme berechnet, so werden dieselben nun nicht gefällt, oder nach Formzahlen oder Massentafeln, sondern nach der Preßler'schen Methode aus Grundstärke und Richthöhe kubiert, und man kann dann auf Grund des Inhalts der Modellstämme, wie bei den anderen Verfahren, die Bestandesmasse berechnen. Das Verfahren dient daher zur Schätzung einzelner Bäume und ganzer Bestände, hat aber bis jetzt wegen der Schwierigkeit einer richtigen Bestimmung des Richtpunktes und anderer Bedenken wenig Anklang und Verbreitung gefunden.

B. nach Probeflächen (Musterflächen). Ist der Bestand in allen seinen Teilen gleichmäßig bestockt, so daß auf einer Flächeneinheit so viel oder doch nahe so viel Holz als auf der andern stockt, so ist es, im Falle keine absolute Genauigkeit verlangt wird, nicht notwendig, den ganzen Bestand zu kluppieren, sondern es genügt die Aufnahme eines Bestandesteils, einer kleineren Fläche, einer sog. Probefläche. Dadurch wird natürlich wesentlich an Zeit und Kosten gespart, und man schließt aus der Holzmasse der bekannten Probefläche auf den Holzgehalt des ganzen Bestandes. Findet man auf einer Probefläche von 1 ha 600 fm Holz und der Bestand ist 20 ha groß, so ist die Bestandsmasse 600 × 20 = 12000 fm. Selbstverständlich kommt es bei diesem Verfahren in erster Linie auf eine richtige Auswahl der Probefläche an. Letztere soll das Modell und daher auch das Maß für den ganzen Bestand sein und muß daher so gelegt werden, daß man in der Tat aus dem gefundenen Massegehalt auf der Probefläche sicher auf denjenigen des ganzen Bestandes schließen kann. Die Größe der Probefläche soll mit der Bestandesfläche im richtigen Verhältnis stehen, sie umfaßt 0,25—1,00 ha, oft legt man auch mehrere Probeflächen in einen Bestand und zieht dann aus den einzelnen Ergebnissen das Mittel. Die Form der Probefläche soll ein Quadrat oder ein von der Quadratform nicht allzusehr abweichendes Rechteck sein. Die Aufnahme des Holzes der Probefläche kann nach jeder B.smethode geschehen und ist die Genauigkeit daher auch von der Wahl der Methode abhängig.

Man kann auch nach Probeflächen arbeiten, ohne den Flächeninhalt des Bestandes und der Probefläche zu kennen. In diesem Falle zählt man die Stämme N in dem ganzen Bestande, scheidet dann eine beliebig große Probefläche aus, ermittelt auf dieser die Stammzahl n und die Masse v, so ergibt sich die unbekannte Bestandesmasse V aus:

$$n : N = v : V \text{ oder } V = \frac{N}{n} \times v.$$

Hierbei fällt das Ausmessen der Probefläche hinweg, dagegen muß das immerhin zeitraubende Zählen der Stämme vorgenommen werden, so daß das Verfahren wohl selten ausgeführt werden wird. — Lit.: Baur, Holzmeßkunde, 4. Aufl.

Bestandesschluß, s. Schluß.

Bestandes-Schutzholz. Um bei der künstlichen Begründung eines Bestandes auf unbestockter Fläche einer für die betr. Örtlichkeit wohl geeigneten, jedoch in der Jugend durch Spätfrost oder Trocknis gefährdeten Holzart während der ersten Lebens-

periode den nötigen Schutz zu geben, gesellen wir derselben für eine Reihe von Jahren ein Schutzholz bei. Von einem solchen verlangen wir, daß es frosthart, durch Hitze nicht gefährdet, schnellwüchsig und ohne große Kosten anzuziehen sei, und bauen dasselbe entweder durch Saat oder Pflanzung gleichzeitig mit der zu schützenden Holzart oder zweckmäßiger durch Pflanzung in nicht zu nahestehenden Reihen vor der letzteren an, die empfindlichere Holzart nach einiger Erstarkung der Schutzholzart zwischen die Reihen einpflanzend. Hat das Schutzholz seine Aufgabe erfüllt, so nimmt man dasselbe allmählich weg, in der Regel zuerst durch Aussästen und Köpfen des Schutzholzes der nachgezogenen Holzart Luft machend und dann erst dasselbe ganz entfernend. — Als solche Bestandesschutzhölzer dienen namentlich die Föhre, auf trockenem Boden auch die Birke, auf feuchtem die Erle; die Holzarten, denen wir Schutz geben, sind insbesondere Fichte und Eiche, während die empfindliche Buche und Tanne fast nur auf natürlichem Wege unter dem Schutz des Mutterbestandes nachgezogen werden. — Nicht selten finden sich in den Schlägen Weichhölzer jeder Art: Birken, Aspen, Salweiden, Vogelbeeren u. dgl. als willkommene natürliche Schutzhölzer ein, deren Reduzierung und Entfernung dann gleichfalls nur allmählich nach Bedarf der erstarkenden geschützten Holzarten geschehen darf.

Bestandestabelle ist eine aus der speziellen Beschreibung geschöpfte übersichtliche Darstellung der in einem Wirtschaftsganzen vorkommenden Betriebs- und Holzarten, der Bestandesalter, Holzmassen, Zuwachsverhältnisse und Bonitäten. Dieselbe hat teils eine statistische Aufgabe, teils dient sie bei der Ausarbeitung und der Revision als handlicher und übersichtlicher Behelf an Stelle der weitläufigen speziellen Beschreibung; endlich bildet sie in vielen Staaten einen Bestandteil der generellen Forstbeschreibung.

Bestandesverschiebungen, s. Fachwerksmethoden.

Bestandeswert und dessen Berechnung, s. Wert.

Bestandeswirtschaft (Judeich's) heißt ein aus dem Cotta'schen Fachwerk hervorgegangenes vereinfachtes Forsteinrichtungsverfahren, das unter praktischer Verwendung der Preßler'schen Theorie des Weiserprozentes die rentabelste Bewirtschaftung des Einzelbestandes anstrebt. Als Rahmen für den allgemeinen Wirtschaftsplan dient die „finanzielle Umtriebszeit", die wegen der wechselnden Markt- und Preisverhältnisse in 10jährigen Abständen neu ermittelt wird, was bekanntlich durch Berechnung des Kulminationspunktes der Bodenbruttorente geschieht. Der zehnfache Quotient von Fläche durch Umtriebszeit $\frac{10F}{u}$ ergibt alsdann die „Periodenfläche" einer jeden Betriebsklasse, und es handelt sich nun wesentlich um die Auswahl derjenigen Bestände, welche in dem 10jährigen Revisionszeitraum zum Hieb bestimmt werden und die in ihrer Flächensumme die Periodenfläche realisieren sollen. Bei dieser Auswahl kommen wesentlich in Betracht:

1. die geordnete Hiebsfolge gegen die Sturmrichtung;
2. in gebirgigem Terrain die Holzausbringung zu Tal:
3. die waldbaulichen Interessen, wie Loshiebe, Sicherheitsstreifen, Waldmäntel rc.;
4. die Wachstums- und Zuwachsverhältnisse, wobei insbesondere als dringend hiebsreif alle jene Bestände betrachtet werden, deren Weiserprozent unter den Wirtschaftszinsfuß gesunken ist.

Die Nachhaltigkeit wird nur ganz allgemein durch eine nach Betriebsklassen getrennte Altersklassentabelle (Flächenfachwerk) gesichert, dagegen liegt der Schwerpunkt in den periodischen, alle 10 Jahre zu erneuernden Betriebsplänen, sowie in der rationellen Waldeinteilung und Bildung kleiner beweglicher Hiebszüge.

Bestätigen, Bestäten, Ermittelung eines Forstdistriktes oder Ortes, in welchem ein bestimmter Hirsch oder anderes vierläufiges Hochwild steht bezw. steckt, durch Umkreisen bei frischem Schnee oder mittels des Schweißhundes, des Nachfolgers des Leithundes.

Bestäubung ist die Übertragung des männlichen Blütenstaubes (Pollen) auf die zu seiner Aufnahme bestimmten weiblichen Organe; die letzteren sind bei den Bedecktsamigen die Narben (Fig. 47 n), bei den Nacktsamigen das vordere Ende des Kerngewebes der Samenanlagen (Fig. 46 m). Wo Staub- und Fruchtblätter auf verschiedene Blüten verteilt sind, muß notwendigerweise der Blütenstaub aus anderen Blüten übertragen werden; aber auch für die Zwitterblüten ist Selbst-B., d. h. Übertragung des Pollens auf die Narbe der gleichen Blüte, die Ausnahme, hingegen Fremd-B. die Regel. Die letztere wird insbesondere für jene Zwitterblüten zur Notwendigkeit, deren beide Geschlechter sich ungleichzeitig entwickeln; dieselben heißen dichogam. Die Blüte ist dann entweder protandrisch, wenn der Pollen zuerst reift und schon verstäubt ist, ehe die Narbe der gleichen Blüte zur Aufnahme bereit wird, oder protogyn, wenn die Narbe schon völlig entwickelt ist, bevor die Antheren aufspringen; im letzteren Falle ist natürlich Selbst-B. nur dann ausgeschlossen, wenn die Narbe frühzeitig wieder abwelkt.

Die Übertragung des Pollens aus einer Blüte in eine andere bewerkstelligen entweder der Wind oder die Blüten besuchende Insekten, demnach unterscheidet man windblütige (anemophile) und insektenblütige (entomophile) Pflanzen. Der Wind überträgt den Pollen von Pflanzen mit unscheinbaren, honiglosen Blüten, z. B. den Nadelhölzern, den meisten Kätzchenblütlern, den Gräsern; diese Pflanzen erzeugen alle eine verhältnismäßig große Menge von Blütenstaub. Die Insekten besuchen die Blüten, teils um den Blütenstaub selbst zu sammeln, und berühren dabei mit ihren pollenbehafteten Körperteilen auch die Narben der später besuchten Blüten, teils um den in den Blüten abgesonderten süßen Saft sich anzueignen, wobei sie durch z. T. höchst vollkommene Einrichtungen der Blüten gezwungen werden, Staubbeutel und Narben mit den gleichen Körperteilen zu berühren. Bei Holzgewächsen findet sich Honigabsonderung z. B. auf dem Diskus der Ahornblüten, in den Honigdrüsen am Grunde der Fruchtknoten und Staubblätter in den Weidenkätzchen. Alle Blüten, deren Pollen durch Insekten

übertragen wird, locken diese durch auffallende Farben, Geruch ꝛc. an.

Besteuerung des Waldes, s. Waldbesteuerung.

Bestockung, s. Bestand. B.sgrad ist das Verhältnis, in welchem die wirkliche Masse eines Bestandes zu der normalen Masse eines vollkommen geschlossenen Bestandes steht, wie sie die Ertragstafeln angeben.

Betriebsart. Die Art und Weise der Behandlung eines Waldes oder Bestandes, insbesondere die Art und Weise der Verjüngung desselben, ob aus Samen oder durch Stockausschlag, ob gleichzeitig oder in längerem Zeitraum, ob mit landw. Zwischennutzung oder ohne solche, bedingt die B. oder Bestandsform. Man unterscheidet: 1. Hochwaldformen: Schlagweiser Hochwald-, dann Plenter- oder Femelwaldbetrieb, ersteren wieder als Kahlschlag-, Femelschlag-, Überhalt-, Lichtungs- (Lichtwuchs-) Betrieb, dann in Verbindung mit landw. Zwischennutzung: Röderwald und Waldfeldwirtschaft. 2. Niederwaldformen: Gewöhnlicher Niederwald-, Buschholz- und Kopfholzbetrieb; in Verbindung mit landw. Zwischennutzung: Hackwaldbetrieb, Haubergswirtschaft. 3. Mittelwaldform. (Die Erklärungen s. bei den betr. Wörtern.)

Die Neuzeit hat noch eine Anzahl von Bezeichnungen für B.en in die Lehre vom Waldbau eingeführt, die sich jedoch alle auf die eine oder andere der obigen Formen zurückführen lassen. — Lit.: Gayer, Waldbau, 4. Aufl.; Ney, Waldbau.

Betriebsaufsicht, s. Gemeindewaldungen.

Betriebsklasse ist die Gesamtheit der zu einer und derselben Schlagreihe gehörigen, in gleicher Betriebsart und mit derselben Umtriebszeit bewirtschafteten Flächenteile eines Waldes, gleichgültig, ob diese Flächen zusammenhängen oder durcheinandergemischt liegen. Die Bildung von B.n erfolgt zu dem Zwecke, um die Nachhaltigkeit der Nutzung für gleiche Holz- und Betriebsarten zu sichern, indem sowohl die Altersklassen- als die Periodentabelle und die Betriebspläne nach B.n angeordnet sind und der Etat für jede besonders berechnet wird. In der preußischen Forstverwaltung ist die Ausscheidung der B. nur innerhalb des territorial abgegrenzten Blocks eingeführt, während der sächsische „Wirtschaftsbezirk" mit B. identisch ist. B.n werden gebildet: 1. wegen Verschiedenheit der Holzarten, womit Flächen von größerer Ausdehnung räumlich getrennt bestockt sind, sofern diese Bestände eine verschiedene Bewirtschaftung erfordern; 2. wenn verschiedene Betriebsarten (Hoch-, Mittel-, Niederwald oder Plenterbetrieb im Hochgebirge) auf großen Flächen nebeneinander vorkommen; 3. wegen erheblicher Differenzen in den vorkommenden Umtriebszeiten, z. B. im Laub- und Nadelholze; 4. bei beträchtlichen Verschiedenheiten in den Standortsverhältnissen und den hierdurch bewirkten Unterschieden der Wirtschaftsziele, z. B. schlechte Sandböden und fruchtbare Lehmböden oder Hochgebirgslagen und Vorberge; 5. wegen ungleicher Belastung mit Servituten, wobei die Berechtigungswälder häufig nach besonderen Gesichtspunkten zu bewirtschaften sind, z. B. wegen Weide- oder Streurechten, und wo eine Ausdehnung der Rechte durch scharfe Trennung der Wirtschaftsbezirke verhindert werden soll.

Aus Zweckmäßigkeitsgründen darf man in der Ausscheidung von B.n nicht zu weit gehen, weil sie die rechnerische Behandlung erschweren.

Betriebsklassenverband ist eine Zusammenfassung zweier oder mehrerer Betriebsklassen behufs gegenseitiger Unterstützung in der Erfüllung des Materialetats. Wegen der ungleichen Dotierung einzelner Betriebsklassenverbände mit Haubarkeitserträgen, sowie wegen der Zufälligkeit, die im Eintritt von Mastjahren oder in den Absatzverhältnissen liegt, muß nämlich eine Abwechslung der Hiebe zwischen den Beständen des Hoch- und Mittelwaldes, des Laub- und Nadelholzes ꝛc. sehr oft eintreten: innerhalb des B.es ist dann ein solcher Hiebswechsel gestattet.

Betriebsregulierung ist die Benennung, welche v. Klipstein, v. Wedekind, Karl und Grebe für Forsteinrichtung (s. d.) anwandten.

Bett, Lagerstätte des Elch-, Edel-, Dam-, Reh- und Gemswildes (s. Kessel).

Bétula, s. Birke.

Beuge, s. Verkaufsmaß.

Beute. Mit diesem Namen bezeichnete man eine größere Höhlung, welche in einer Höhe von 4—6 m über dem Boden tief ins Innere einer stärkeren Kiefer (B.kiefer) mit langer und schmaler rechteckiger Öffnung eingestemmt war; letztere wurde durch ein Brettchen verschlossen. Seitlich befand sich ein zur Höhlung führendes Flugloch. Diese Einrichtung diente in Westpreußen im 18. und der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts der wilden Bienenzucht und war so verbreitet, daß man im Jahr 1772 die Zahl solcher B.kiefern auf etwa 20000 schätzte. Jetzt sind nur noch einige alte solcher Stämme vorhanden. — Lit.: Conwentz, Merkbüchlein für Westpreußen.

Beutekiefer, s. Beute.

Bewaldung. Das Verhältnis der absoluten Waldfläche (s. d.) zur Gesamtfläche eines Landes oder Landesteiles wird in Prozenten der letzteren ausgedrückt (B.sprozent, B.sziffer). Vielfach wird vom Gesamtareal der dauernd unproduktiv bleibende Boden (s. Unproduktiver Boden) nicht in Abzug gebracht, weil bei der in den meisten Staaten geringen Ausdehnung dieser unproduktiven Flächen (3—6 % des Gesamtareals) das B.sprozent nach Abzug derselben sich nur unerheblich ändert. Allein in Gebirgsländern steigt diese unproduktive Fläche auf 40, ja auf 50 % der Gesamtfläche und beeinflußt die B.sziffer in hohem Grade (s. die Tabelle der Schweiz, Österreichs und Frankreichs im Artikel Waldfläche). Dasselbe ist der Fall, wenn im Bereiche eines Staates größere Wasserflächen sich finden (Mecklenburg, Hansastädte). Die eigentlichen Meeresflächen werden in der Regel nicht zum Areal des festen Landes hinzugezählt, während bei den größeren Binnenseeen dies bald der Fall ist, bald nicht (Bodensee). Bei Aufsuchung der Ursachen der verschiedenen B. darf dieser Umstand nicht außer acht gelassen werden, weil man sonst über den Einfluß der natürlichen Verhältnisse und über die Einwirkung des Menschen auf die Verbreitung des Waldes in den Kulturländern eine unrichtige Vorstellung gewinnt. Länder, welche der Kultur noch nicht erschlossen sind, können natürlich nur unter

gewissen Einschränkungen zur Vergleichung herangezogen werden.

Auch in längst besiedelten Ländern ist die Waldfläche fortwährenden Veränderungen durch Rodung (s. d.) und Aufforstung (s. d.) unterworfen, welche das Gebiet des Waldes freilich in oft sehr geringem Grade verkleinern oder erweitern. Die Änderung erreicht vielfach nicht einmal den Betrag von 1 % der Waldfläche. In den Ländern, aus welchen genauere Flächenangaben aus älterer Zeit vorhanden sind, hat im Laufe des vorigen Jahrhunderts die Waldfläche sich vermehrt (Westfalen, Rheinprovinz). Im großen Ganzen, im Durchschnitt ganzer Länder (nicht kleiner Bezirke), ist eine über die angegebene Grenze hinausgehende Entwaldung während der neueren Zeit nicht nachgewiesen. Die heutige Verteilung (s. d.) des Waldes über die verschiedenen Länder und Landesteile ist in der Hauptsache schon vor Jahrhunderten hergestellt gewesen.

Die Tabelle über den Anteil des Waldes an der Gesamtfläche und an der produktiven Bodenfläche zeigt, daß die Ausdehnung des Waldes innerhalb sehr weiter Grenzen sich bewegt. Diese Unterschiede werden noch erheblicher, wenn man kleinere Bezirke (Kreise) miteinander vergleicht; von 79 % (Zellerfeld im Harz) sinkt die B.ziffer auf 0,01 % (in Oldenburg). In weiten Landstrichen (Oldenburg, Hannover, Schleswig) bedeckt der Wald nicht 10 % der Fläche, in ebenso großen andern (Schwarzwald, Odenwald, Vogesen, Spessart, Bayerischer Wald 2c.) überzieht er 50—60 % derselben. Diesen schroffen Wechsel treffen wir sehr oft sogar innerhalb benachbarter Gemeindebezirke.

Da der Boden bei landw. Benutzung höhere Erträge und mehr Arbeitsgelegenheit (s. d.) gibt, als bei forstwirtschaftlicher, so wird jedes Volk die Tendenz zu möglichster Vergrößerung der Acker-, Wiesen- und Weideflächen haben, also dem Waldbau nur die zur landw. Kultur nicht tauglichen Flächen überlassen. Dem Landbau werden also gewidmet werden: einmal die ebenen oder schwächer geneigten Gelände, die Talsohlen, die unteren Teile der Hänge, die Mulden und Plateaus, weil die Kosten der Bebauung dort niedriger sind als am Hange; sodann die infolge der sonnigen, warmen, trockenen Lage, des mineralischen Reichtums, des günstigen physikalischen Zustandes fruchtbaren Grundstücke, weil ihr Anbau die höchsten Erträge verspricht; endlich die in der Nähe der Wohnplätze gelegenen Flächen, weil ihre Benutzung den geringsten Zeit- und Geldaufwand erfordert. Die Möglichkeit der Wahl zwischen Acker-, Reb-, Wiesen- und Weideland gestattet eine Anpassung an die zahlreichen lokalen Eigentümlichkeiten des Klimas und Terrains: steiler Grund begünstigt den Wein-, feuchter den Wiesenbau; durch den Weidebetrieb wird der Nachteil der Entlegenheit verringert. Die Ebenen sind im kleinen wie im großen (Rheintal, Nordwestdeutschland, Ungarn) fast ganz vom Walde entblößt, ebenso die fruchtbaren Formationen des Urgebirges, Muschelkalks, schwarzen Juras, der Molasse, während die Gebirge mit den steilen und schattigen Hängen und die mageren Glieder der Formation des Tonschiefers, Zechsteins, Buntsandsteins, des Keupers, des Diluviums stark bewaldet bleiben. Wo das Klima die Weidewirtschaft begünstigt (an der Nordsee, im Hochgebirge), wird dem Walde auch das Terrain noch entrissen, das ihm anderwärts wegen zu geringer Fruchtbarkeit oder Entlegenheit des Bodens verbleibt. Wo endlich eine sehr zahlreiche Bevölkerung den Preis der Bodenprodukte steigert, also den Aufwand höherer Bebauungskosten zulässig macht, wird selbst sehr magerer Boden (Keupersand im Nürnberger Reichswald) oder steiles Gelände (die Sonnenseite fast in allen dichter bevölkerten Tälern) zur landw. Kultur herangezogen. Die genannten stets zusammenwirkenden, natürlichen und sozialen Faktoren sind in bunter Mischung über das Land hin verteilt, so daß im einzelnen ein reicher Wechsel zwischen Wald und Feld entstehen kann. Entscheidend ist aber der Einfluß der natürlichen Verhältnisse, nicht derjenige der Bevölkerung. Jede Formation bedingt durch Zusammensetzung und Härte des Gesteins, durch seine leichtere oder schwerere Verwitterung die Gestaltung des Terrains, die Abwechslung zwischen Ebene, Mulde, Plateau und Hang, die schroffen oder weichen Bergformen, die Feuchtigkeit oder Trockenheit des Bodens. Da von diesen Verhältnissen die B. abhängt, so folgt daraus, daß in den Kulturländern Mitteleuropas die Ausdehnung und Verteilung (s. d.) des Waldes in erster Linie von den geologischen Verhältnissen bedingt ist. Das Klima beeinflußt seine Verbreitung insofern, als dessen Ungunst dem Walde an der Baumgrenze Schranken zieht, und als sehr warmes Klima die Ausbreitung der Landwirtschaft begünstigt, also denselben hauptsächlich in den tieferen Lagen zurückdrängt. Das Anwachsen der Bevölkerung endlich verändert seinen Bestand entschieden und allgemein nur, solange er auf relativem Waldboden stockt, und nur solange, bis er auf den absoluten Waldboden (s. Absoluter und Relativer Waldboden) beschränkt ist.

Bewässerung. Während der Landwirt von der B. zu Gunsten seiner Wiesen möglichst ausgiebigen Gebrauch macht, ergibt sich für den Forstwirt hierzu nur in minderem Maße die Möglichkeit und das Bedürfnis. Letzteres wird nur für trockene Süd- und Westgehänge bestehen, erstere ist neben der Frage nach den Kosten bedingt durch das Vorhandensein eines hochgelegenen und dem Waldbesitzer zur freien Verfügung stehenden Wasserlaufes, der, an entsprechender Stelle gestaut, sein Wasser ganz oder teilweise an die zu bewässernde Fläche abgibt; es wird derselben durch einen Graben mit nur sehr geringem Gefälle zugeführt, der, das zu bewässernde Gehänge im oberen Teil durchschneidend, das Wasser allmählich in den Boden einsinken läßt, event. mit Hilfe von Sickerdohlen an dasselbe tunlichst gleichheitlich verteilt.

Häufiger wird sich eine B., wenn auch minder intensiv, dadurch ergeben, daß man das in den Seitengräben der Wege bei Regen sich sammelnde Wasser von Strecke zu Strecke in die Gehänge einleitet, auch das in Mulden herabsickernde und die Wegrichtung kreuzende Wasser nicht einfach unter dem Weg durchleitet, sondern es in den Straßengräben fortführend erst an vorspringenden (und dann nicht selten trockenen) Rücken unter dem Weg durchführt und durch horizontale Gräben an jenen Rücken zur Verteilung bringt. S. Wasserpflege.

Auch die B. von Saatbeeten und Forstgärten, mehrfach empfohlen, findet nur selten statt, da die Lage derselben durch die Vermeidung der frostgefährdeten Mulden, Talsohlen 2c. zu einer solchen infolge des Fehlens naher Wasserläufe nur ausnahmsweise die Gelegenheit bietet. — K. Heyer will die genau horizontal gelegten Pfade zur B. benutzen, in welche das Wasser eingeleitet und nur so weit aufgestaut werden soll, daß es die Beete nicht überflutet, sondern nur von der Seite eindringt; Vonhausen dagegen will den betr. Forstgarten mit einem System von Zuleitungs- und Staugräben versehen. Als weitere Vorteile der B. neben der Begünstigung des Pflanzenwuchses werden das Vertreiben schädlicher Tiere — Mäuse, Maulwürfe, Werren — und der vermehrte Luft- und Temperaturwechsel innerhalb des Wurzelbodenraumes hervorgehoben.

Am ersten wird die B. wohl für Erlensaatbeete zu empfehlen sein.

Bezoar nennt man die in den Tränenhöhlen des Edelhirsches sich ansammelnde, allmählich zu einer festen, gelbbraunen Masse erstarrende Flüssigkeit, der man früher große Heilkräfte zuschrieb.

Biber, Castor fiber *L.* (zool.). Einzige Gattung und Art der Nagerfamilie Castóridae, von wenigen Ausländern abgesehen das größte Nagetier. Körper gedrungen, in der Mitte am stärksten. Kopf rundlich, Schnauze stumpf, Augen klein mit senkrechter Pupille. Stirn flach, Ohrmuscheln aus dem Pelze kaum hervorragend und, wie die großen Nasenlöcher, verschließbar. Nagezähne äußerst kräftig, tief in die Kiefer hineinragend, weit frei vorragend und hier safrangelb; Backenzähne 4/4, bis auf den kleineren letzten von gleicher Größe; Läufe kurz, fünfzehig, Hinterzehen länger als Vorderzehen, mit ganzer Schwimmhaut, Vorderkrallen scharf, Hinterkrallen stumpf, unter der zweiten eine nagelähnliche kantige Hornplatte; Schwanz (Kelle) in seiner Endhälfte sehr verbreitert, die nackte Haut daselbst in 6- oder 5eckigen Feldern (schuppig), zwischen denen feine Härchen; zu den Seiten des Asters münden die „Ölsäcke" (Analdrüsen); vor den Geschlechtsteilen liegen bei Männchen und Weibchen unter der Haut zwei große, breit-eirunde Säcke (Kastorsäcke), die in die Geschlechtsgänge einmünden und eine schmierige, erhärtet harzähnliche, hell bis tief dunkelbraune Masse (B.geil, Castóreum) einschließen; Pelz braun, in den verschiedensten Tönen; das dichte Wollhaar äußerst fein und weich, Grannen spärlich, lang, grob (für den Pelzhandel ausgezupft). Geschlechter äußerlich kaum unterschieden. Der B. bewohnt stille bewaldete Gewässer der nördlichen Halbkugel, nährt sich von Rinde und Holzfaser, mehr ausnahmsweise, namentlich im Sommer, von Kräutern und Wurzeln, zieht Weichhölzer (Weide, Aspe, Pappeln, Erlen) vor, nimmt aber auch harte Hölzer (Esche, Eiche) an, bevorzugt die Kiefer. Schwächere Stämme oder Äste werden in einem Zuge schräg durchschnitten, stärkere zunächst rundum sanduhrförmig angenagt, häufig auch gegen die Wasserseite hin einseitig angeschnitten. Derbe Späne bezeichnen die Stelle ihrer nächtlichen Arbeit. Auf durch den Gebrauch entstandenen abschüssigen Wegen (Rutschen) wird das häufig vorher entastete Material zum Wasser geschafft und hier zum Bau der bekannten, in der Stromrichtung schräg in den Fluß hineinragenden Dämme verwendet, bei deren Bildung freilich die Strömung mithilft. Solche Dämme finden sich namentlich in den biberreichen Flüssen Nord-Amerikas. Kleinere Gewässer werden zu Teichen aufgestaut. Die Ranzzeit beginnt in unseren Gegenden von Mitte oder Ende Februar und dauert bis in den März. Bereits nach 8 Wochen erfolgt der Wurf von 2—4 bis zum achten Tage blinden, aber schon behaarten Jungen, welche etwa 4 Wochen gesäugt werden. Bis ins dritte Jahr bleibt die Familie zusammen, dann werden die Jungen fortpflanzungsfähig und gründen in der Nähe der Alten eigene, abgetrennte Familien. Ohne besondere Störung (z. B. Hochwasser) verläßt der B. überhaupt den Ort seiner Ansiedlung nicht weit; wandert wohl in einer Nacht 3 km, kehrt aber in derselben wieder zurück; auf dem Lande bleibt er stets in Wassernähe; seine Spur ist selten deutlich, da Bauchhaar und Kelle sie häufig verwischen, außerdem aber stellen die Tritte durch den starken Eindruck der ganzen Fußsohle bei meist auffällig geringen, wohl kaum sichtbaren Schwimmhäuten ein fremdartiges Bild dar. — Wie allgemein und zahlreich der B. in früheren Zeiten in Deutschland verbreitet war, dafür zeugen die sehr zahlreichen, von seiner Benennung (B., Bever) abgeleiteten Eigennamen von Ortschaften, Wasserläufen, Personen. Als Verwüster des Holzwuchses mußte er jedoch der fortschreitenden Kultur weichen, auch der kostbare Pelz und das B.geil trugen zu seiner Ausrottung bei. Nur an wenigen Gewässern fristet er noch jetzt ein gefährdetes Dasein. An der Elbe und deren Nebenflüssen sind es die preußischen Forstreviere Lödderitz, Rothehaus, Glücksburg, sowie anstoßende Anhalt'sche Reviere, welche noch eine verhältnismäßig nicht unerhebliche, jedoch oft wechselnde Anzahl Individuen beherbergen. Auch am unteren Lauf der Donau, an der serbischen Grenze, in Ungarn, Galizien und Böhmen, ferner im Norden in Skandinavien bis Finnland und Lappland, auch an der Weichsel, zahlreich noch an der Wolga findet sich der B., und in Asien bevölkert er in Sibiren den Ob mit seinen Nebenflüssen und ist im Süden am Kaspi-See, den Gewässern im Kaukasus, in der großen Tatarei noch eine häufige Erscheinung. Am zahlreichsten lebt er in Nord-Amerika, woselbst er etwa 20° südlicher herabsteigt als in Europa. Im Pelzhandel nimmt er noch stets eine wichtige Stelle ein; in London allein gelangen jährlich über 150000 B.felle zur Auktion.

Biber (jagdl.). Die Jagd auf den B. kommt in Europa kaum noch zur Anwendung, da seine Verbreitung so beschränkt ist. In Deutschland zumal genießt er als naturgeschichtliche Seltenheit an den wenigen Orten seines Vorkommens wenigstens auf Staatsgebiet vollständige Schonung. Wollte man zur Jagd schreiten, so würden zunächst Netze zur Anwendung kommen, die von Ufer zu Ufer quer durch das Wasser gestellt werden und sich in der Mitte sackartig verlängern. Auch könnte man, wenn das Wasser zu groß ist, um es zu durchstellen, sich mit Hamen vorsichtig vor die Ausgänge der Baue oder Burgen schleichen und sie vorhalten. In beiden Fällen müssen scharfe Hunde,

wozu Otterhunde sich am besten eignen, den B. aufjagen und in die Netze treiben.

Mit Schießgewehr erlegt man den B. auf dem Anstande, da er seinen Ausstieg sicher einhält, mit einer mit Schrot Nr. 0 geladenen Flinte; auf dem Ausstiege kann man ihn mit dem Tellereisen fangen, welches reinlich gehalten und mit Zweigen von Espen oder Weiden abgerieben oder verkleidet sein muß. Zur Ausübung dieser beiden Jagdarten gehört genaue Kenntnis der Spur des B.s. Die Tritte der Vorderläufe gleichen denen eines Hundes, nur stehen Zehen und Krallen weiter auseinander. Die Tritte der Hinterläufe gleichen dem Abdrucke eines Gänsefußes. Die Stellung der Tritte, die Spur, ähnelt der des Fischotters.

Der gefangene B. wird mit einem scharfkantigen Knüttel durch Schläge auf die Nase totgeschlagen. Nach der Erlegung müssen die Geilensäckchen möglichst bald ausgelöst werden, damit sich ihre Substanz nicht in das übrige Wildbret verzieht und dieses ungenießbar macht, auch das Geil nicht seiner besonderen Verwertung verloren geht. — Lit.: Winckell, Handbuch für Jäger.

Biber (gesetzl.). Der B. hat in Anhalt eine gesetzl. Schonzeit vom 15. März bis 15. Juni, in Bayern (woselbst er aber nicht mehr vorkommt) vom 2. Febr. bis 30. Septbr. In Preußen besitzt er eine gesetzlich festgelegte Schonzeit nicht.

Bickbeere, s. Heidelbeere.

Biegsamkeit, die Eigenschaft des Holzes, eine durch eine Kraft veranlaßte Formveränderung zu gestatten, ohne den Zusammenhang zu verlieren. Man unterscheidet zwischen elastisch-biegsam und zähe-biegsam. Jedes Holz besitzt beide B.sformen nebeneinander, aber stets überwiegt die letztere. Die Grenze zwischen beiden Formen steht nicht unverrückbar fest, sie ändert sich zu Gunsten der einen oder der anderen Form, je nach dem Feuchtigkeitszustande des Holzes. Trocken ist das Holz elastischer, feucht zäher. Fehlt einem Holze die B., so ist es brüchig, sprod. Als sehr elastisch sind bekannt: das Holz der Eibe, Lärche, Fichte, Tanne, Akazie, Eiche, Esche, Hickory-Nuß, Ahorn 2c.; als zähe: im allgemeinen mehr die leichten Hölzer als die schweren, ebenso ist Wurzelholz, Splintholz zäher als Schaft- und Kernholz, am zähesten sind junge Stockloden, besonders von Weiden, Hainbuchen, Eichen, Birken, Haseln 2c., dann das Schaftholz der Birke, Aspe 2c.

Biegungsfestigkeit, eine Zahl, die von der Festigkeit und gleichzeitigen Zähigkeit herrührt und den Wert des Holzes für die Verwendung als Bauholz ausdrückt.

Biene. Ein B.nschwarm wird herrenlos, wenn nicht der Eigentümer ihn unverzüglich verfolgt oder wenn der Eigentümer die Verfolgung aufgibt. B. G.-B. § 961.

Bienrissig heißt das vom Mycelium des Stéreum frustulosum *Fries* (s. d.) durchwachsene Eichenholz.

Biermans, Cornel Joseph, geb. 29. Okt. 1800, gest. 5. Juli 1880 in Aachen, war 1840 Oberförster in Höven, dann zu Königsberg bei Aachen. Er konstruierte einen Spiralbohrer zur Anfertigung von Pflanzlöchern und bediente sich seit 1845 eines eigentümlichen Saat- und Pflanzverfahrens unter Anwendung von Rasenasche, das in der Literatur als B.sches Verfahren bekannt geworden ist.

Biesfliegen, Brems- oder Dasselfliegen, Oestridae. (Fig. 49.) Sie nähern sich in der allgemeinen Körpergestalt den Schmeißfliegen, sind z. T. jedoch länger gestreckt und fast stets stark und dicht, in manchen Fällen sogar hummelartig bunt behaart. Die sehr kurzen, warzenförmigen Fühler werden fast ganz von Stirngruben aufgenommen, so daß nur die nackte Fühlerborste frei vorspringt, und die Mundteile sind durchaus verkümmert. Dadurch erhält der Kopf ein eigentümliches Aussehen, welches über die Bestimmung einer zweifelhaften Fliege sofort entscheidet. Ihre 11—12 ringeligen, gestreckt birnförmigen, weichen, weißen, und mehr oder weniger stark bedornten Larven („Engerlinge") ähneln den bekannten Schmeißfliegenlarven; sie tragen am verjüngten Vorderende die mit 2 (z. T. fehlenden) dunklen, auch zurückgezogen durch die Gewebe hindurchscheinenden Chitinstiletten bewehrte Mundöffnung und an der meist abgestutzten Endfläche des Hinterleibes zwei in ihrer Form wechselnde, daher für die Bestimmung wichtige, stark chitinisierte, dunkle Platten: die Eingänge zu den Atmungsorganen (Stigmenplatten). Alle B. leben in der Jugend parasitisch in Säugetieren (unter der Haut „Hautbremsen", in den Luftwegen „Rachenbremsen" oder im Magen „Magenbremsen"), durchlaufen 3 ziemlich verschieden gestaltete Larvenstadien, deren erstes die längste Zeit beansprucht, und verpuppen sich dicht unter der Bodendecke in der sich zu einer dunklen, stets noch deutlich geringelten, tönnchenförmigen Hülle zusammenziehenden Larvenhaut (Tönnchenpuppe). Nach mehrwöchentlicher Puppenruhe gelangt die Fliege durch Abstoßen eines vorgebildelen „Deckels" ins Freie. Für den Forstmann und Jäger haben nur 2 Gruppen mit je einer bezw. zwei Gattungen und Arten Bedeutung:

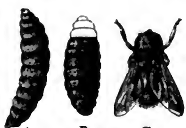


Fig. 49. Biesfliege (Cephenomyia rufibarbis) (nat. Gr.). A Larve, B Puppe, C Fliege.

1. Hypoderma *Latr.*, Hautbremse, Dasselfliege. Hinterleib ziemlich gestreckt eiförmig, Beine schlank, fein und dicht behaart. Reife Larve (Stadium 3) mit konkavem Rücken, konvexer Bauchseite, ohne Mundhaken und mit nur kurzer und sparsamer Bedornung. Tönnchen schwarz, sehr fest, oben konkav mit vorn schneidigem, querem Rand an dem nach oben schauenden, deutlich abgesetzten, flachen, halbkreisförmigen Deckel, unten konvex. Stigmenplatten schräg nach hinten und oben gerichtet. Mit lang vorstreckbarer Legeröhre legen die im Mai und Juni fliegenden Weibchen ihre Eier einzeln an die Haare des Wildes; die jungen, noch mit Mundhaken ausgestattelen Larven gelangen in das Unterhautzellgewebe, wo sie anfangs ganz frei und von der Luft abgeschlossen liegen. Nach der ersten Häutung bildet sich um sie ein Sack, der durch eine Öffnung mit der äußeren Luft in

Verbindung tritt und der mit der Stigmenplatte ihr zugekehrten Larve die Atmung gestattet.

Mit zunehmendem Wachstum der von Januar an äußerlich bemerkbaren „Dasselbeule" erhält die Decke des Wildes das bekannte struppige Aussehen. Das besetzte Wild sucht sich der Peiniger durch Reiben an harten Gegenständen, Wälzen auf dem Rücken u. dergl. zu entledigen; daher die Erscheinung, daß die auf solche Weise nicht erreichbaren Körperstellen, namentlich zu beiden Seiten längs der Wirbelsäule, am stärksten, häufig allein und dann zuweilen von Hunderten (an der Decke eines — infolge der Besetzung? — verendeten Schmaltieres fanden sich etwa 800 Stück) von Larven besetzt sind, so daß die Decke fast völlig entwertet wird. Im März oder April arbeiten sich die dunkel gewordenen Larven mit ihren feinen Stachelkränzen, gewöhnlich in den frühen Morgenstunden, aus der Beulenöffnung heraus, lassen sich zu Boden fallen und begeben sich alsbald in denselben, wo sie sich verpuppen und nach etwa einem Monat in die Fliege verwandeln. An den Wildfütterungsstellen kann man die Puppen oft in Mengen sammeln, zumal am frühen Morgen, wenn Häher, Meisen und andere Vögel noch keine Lese daselbst gehalten haben. Die Dasselbeule, aus der während der Anwesenheit der Larven eine eitrige Masse austrat, verschwindet nun rasch, aber die Verwundung der Lederhaut verheilt nur ganz allmählich und auch nie vollständig. — 2 Arten: H. Actaeon *Brau.*, nur im Rotwild; H. Diana *Brau.*, im Reh- und Rotwild. Die ausgewachsene Larve von Actaeon ist kurz birnenförmig. Die Stigmenplatten sind halbkreisförmig und bilden, mit ihren inneren geraden Wänden sich berührend, eine kreisförmige Scheibe. Auch die Tönnchen sind gedrungen und haben wenig entwickelte Seitenwülste. Das letzte Larvenstadium von Diana ist dagegen schlanker, die mit dem (heller gefärbten) Ausschnitt einander zugewandten nierenförmigen Stigmenplatten sind voneinander getrennt, die Puppen gleichfalls schlanker und durch stark vortretende Seitenwülste ausgezeichnet. (Auf Haustieren leben: H. bovis *L.* auf dem Rind und H. tarandi *L.* auf dem Ren.)

2. Rachenbremsen. Hinterleib kurz gedrungen, ebenso die Beine. Weibchen ohne Legeröhre, Larven stark bedornt, mit zwei deutlichen großen Mundhaken. Sie spritzen fliegend die bereits im Mutterleib ausgefallenen Lärvchen in die Nasenöffnung des Wildes. Vermöge ihres Mundhakenpaares und ihrer Stachelzonen haften diese daselbst und arbeiten sich allmählich an den Schleimhäuten tiefer in Nasen- und Rachenhöhle hinein, können sogar bis zu dem Drosselknopf gelangen. Später hineingelangende drängen die älteren von der Wand ab, so daß schließlich gar oft die Atmungswege mehr oder weniger durch die aneinanderhängenden Larven verstopft sind, von denen stets die innersten die größten und die äußersten, in der Peripherie an den Schleimhäuten haftenden die kleinsten, jüngsten sind. Das Wild kennt den furchtbaren Feind, es wird beim Summen desselben sehr aufgeregt und unruhig, sucht durch rasche Kopfbewegung den Feind abzuwehren, durch Schlagen mit den Vorderläufen ihn zu verscheuchen. Die behafteten Stücke leiden je nach Anzahl und Alter der Larven oft furchtbar. Ein lautes Schnaufen, Niesen, keuchender Husten verrät schon aus der Ferne das Leiden derselben, schweißiger Schleim tritt aus der Nase, das Äsen wird beim Senken des Kopfes höchst erschwert; Tag und Nacht tritt keine Linderung und Ruhe ein und dagegen eine Abmagerung zum Skelett und schließlich ein qualvoller Tod. Ja sonst ganz gesunde Stücke können durch die massenhaft in den Luftwegen sich ansammelnden Larven erstickt werden. Bei geringerer Besetzung hört die Plage je nach der Art des Parasiten früher oder später (März bis Juli) auf; die allmählich reifenden Larven lassen sich los und werden alsdann durch Husten u. dergl. von dem Wirte leicht entfernt. Auch sie verpuppen sich im Boden. Die Tönnchen (Fig. 49 B), sind schwarz, oben und unten gewölbt, ohne schneidenden Vorderrand und haben freiliegende Stigmenplatten. Nach dem Erkalten eines verendeten Stückes kriechen die Parasiten, auch die noch nicht ganz verpuppungsreifen, aus der Nase an die Außenwelt: doch findet man sie auch nicht selten dicht gedrängt im Rachen und selbst im Kehlkopf angesammelt.

Zwei Gattungen: Pharyngomyia *Schin.* Fliege kurz behaart, fast nackt, schwarz, hellblau und silberscheckig. Larve mit an der Basis weit voneinander entfernten Fühlern. — Cephenomyia *Latr.* Fliege hummelähnlich, lang, schwarz und gelb oder braun behaart. Larve mit an der Basis dicht zusammenstehenden Fühlern.

Im Rotwild Ph. picta *Meig.* und C. rufibarbis *Meig.* (Fig. 49), im Reh C. stimulator, andere im Ren und Elch. — In den Nasen- und Stirnhöhlen des Schafes schmarotzen die Larven von Oestrus ovis *L.* und verursachen die „falsche Drehkrankheit"; im Magen des Pferdes die zu der Abteilung der Magenbremsen gehörende Gastrophilus equi *Fabr.* — Lit.: Frdr. Brauers Monographie der Östriden.

Bilateral heißt ein Pflanzenteil, der in eine rechte und linke Hälfte symmetrisch geteilt werden kann, so daß Vorder- und Hinterseite, bezw. Unter- und Oberseite von einander nicht, wohl aber von der rechten wie der linken Seite verschieden sind, z. B. eine Walnuß, ein Zweigsystem des orientalischen Lebensbaumes, ein zweizeilig beblätterter Zweig.

Bilch, s. Schläfer.

Binderholz, s. Böttcherholz.

Bindigkeit des Bodens, s. Physikalische Eigenschaften.

Bindmaße, s. Verkaufsmaß.

Bindung des Bodens. Die Befestigung des flüchtig gewordenen Sandbodens s. Flugsand.

Binnensand. Flugsandflächen, im Innern des Landes auftretend, bezeichnet man als B. (auch Sandschollen oder Sandschellen) im Gegensatz zu dem Dünensand der Meeresküste. Solche Flächen finden sich in großer Ausdehnung in Ungarn und Südrußland, in den Landes Südwestfrankreichs, dann in Norddeutschland, und sind dieselben teils mit Wald bestockt, teils harren sie noch der Bindung und Aufforstung. S. Flugsand.

Binsen (bot.) nennt man sowohl die Arten von Juncus (Simse), monokotyle Pflanzen, deren Blüten mit 6 trockenhäutigen Perigonblättern versehen sind, als auch die von Scirpus (Binse im e. S.), einer zu den Halbgräsern gehörigen Gattung,

deren hüllenlose oder nur mit Andeutungen eines Perigones versehene Blüten zwischen Spelzen versteckt stehen. Die an feuchten Waldstellen vorkommenden B. gehören meist der erstgenannten Gattung an.

Binsen-Nutzung findet statt zur Gewinnung des Materials zu den bekannten Flaschenfutteralen und zu Fruchtkörbchen.

Biota, s. Lebensbaum.

Birke, Bétula (bot.), Gattung aus der Familie der Becherfrüchtler. Sämtliche Arten sind Bäume oder Sträucher mit wechselständigen, an den Ästen meist zweizeiligen, ungeteilten Blättern, abfallenden Nebenblättern; Zweige älterer Bäume gewöhnlich ohne Endknospe; Winterknospen eiförmig, mit harzig verklebten Schuppen; Korkrinde aus abwechselnd zarten und derben Lagen bestehend, daher schichtenweise ablösbar, meist weiß mit in die Breite gezogenen Lenticellen; im Alter eine dunkle, rissige Borke; Holz kleinporig mit schmalen Markstrahlen und mit Markfleckchen, ohne Kernbildung. Die männlichen Kätzchen an der Spitze der Zweige frei überwinternd, mit je 3, der gestielten Schuppe aufgewachsenen Blüten; weibliche Kätzchen an der Spitze beblätterter Kurztriebe, in Winterknospen eingeschlossen; es sind nur die beiden äußeren Vorblätter (α und β, s. Becherfrüchtler, Fig. 45) vorhanden, welche mit der Deckschuppe zu einer dreilappigen, am Grunde gestielten Schuppe verwachsen; diese fällt mit den Früchten von der Spindel ab. Die einsamigen Schließfrüchte zu 3 (bei B. nigra nur 1) vor jeder Schuppe mit 2 Narben, platt, an den Kanten mit häutigem Flügelsaum. Kotyledonen entfaltet, klein, wenig charakteristisch. — Feinde der B.: An den Zweigen, Hexenbesen bildend, Exoascus betulinus und túrgidus (s. d.); auf den Blättern Melampsora betulina (s. d.) und Taphrina-Arten (s. d.); im Holze Polýporus betulinus und P. laevigatus (s. d.). Wichtigste Arten:

A. Blätter mit wenigen Seitennerven, ausgewachsen nicht gefaltet.

I. Bäume oder größere Sträucher; weibliche Kätzchen auf schlanken Stielen, zuletzt hängend: männliche nur an der Spitze der Langtriebe, einzeln oder zu wenigen, hängend.

a) Blätter dreieckig mit vorgezogenen Seitenecken, lang zugespitzt; junge Triebe jüngerer Bäume mit reichlichen warzenförmigen Drüsen; Schuppen des Fruchtkätzchens mit kurzem, dreieckigem Mittellappen; Flügelsaum breiter als die Frucht, bis zur Narbenspitze reichend:

1. Gemeine B., B. verrucosa *Ehrh.* (Fig. 50 u. 51). Blätter rautenförmig dreieckig, am schwach keilförmigen Grunde ganzrandig; Zweige älterer Bäume hängend; reichliche Borkenbildung; Keimpflanze sowie Stockausschläge stark behaart, an letzteren die Blätter tiefer eingeschnitten gezähnt. In Mittel- und den Gebirgen Südeuropas verbreitet, scheint im Norden durch B. pubescens vertreten zu werden. Der Name B. alba ist zu vermeiden, da Linné darunter B. pubescens verstanden hat und viele neuere Botaniker daher diese letztere B. alba nennen.

2. Pappelblätterige B., B. populifólia *Willd.* Blätter eiförmig, dreieckig, am Grunde gestutzt. Nordamerika.

b) Blätter eiförmig bis rautenförmig, mit abgerundetem Seitenrande, kurz zugespitzt; Flügelsaum der Frucht vorn quer abgestutzt:

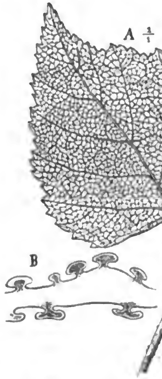


Fig. 50. Gemeine Birke. A Blatt und Zweig. B Stück des Blattquerschnittes mit den Harzdrüsen.

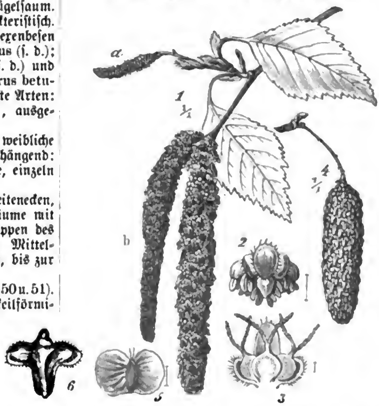


Fig. 51. Gemeine Birke. 1 Blühender Zweig: a ein weibliches, b männliche Kätzchen. 2 Deckschuppe mit drei männlichen Blüten. 3 Deckschuppe mit drei weiblichen Blüten. 4 Fruchtstand. 5 Früchtchen. 6 Fruchtschuppe. (1—5 nach Wossidlo.)

Nordische B., Ruch-B., B. pubescens *Ehrh.* (Fig. 52). Junge Triebe mit spärlichen oder ohne Drüsen, meist behaart: Mittellappen der Kätzchenschuppen länglich, vorgestreckt. Hierunter werden

verschiedene schwierig zu unterscheidende Formen zusammengefaßt, die bald baumartigen Wuchs mit nicht hängenden Zweigen und nur am Grunde des Stammes Borkebildung, bald strauchartigen Wuchs zeigen. Blätter am Grunde herz- oder keilförmig, bleibend behaart oder zuletzt kahl. Diese Art gehört mehr dem Norden an, kommt in Mitteleuropa vorzugsweise in Gebirgen und auf Mooren vor und findet mit dem Südabhange der Alpen ihre Südgrenze; zu ihr gehören B. odorata *Bechst.*, B. carpáthica *Waldst. et Kit.*, viele Gartenformen, darunter auch die Blut-B. mit dunkelpurpurroten Blättern.

4. Papier-B., B. papyrifera *Michx.* Junge Triebe mit reichlichen Drüsen, auch die Seitenlappen der Kätzchenschuppen vorgestreckt. Nordamerika.



Fig. 52. Blatt, winterlicher Zweig, Fruchtschuppe und Früchtchen der Ruchbirke. (Nach Hempel und Wilhelm.)

II. Kleine Sträucher: weibliche Kätzchen mit dicken Stielen, zuletzt aufrecht; männliche Kätzchen an der Spitze seitlicher Kurztriebe, aufrecht.

a) Zweige mit reichlichen Drüsen:

5. Niedrige B., B. húmilis *Schrank.* Blätter spitz gezähnt, unterseits deutlich netzaderig; Frucht nur sehr schmal geflügelt. Mittel- und Nordeuropa, Sibirien, auf Torfmooren.

6. Strauch-B., B. fruticosa *Pall.* Blätter spitz gezähnt, minder deutlich netzaderig; Flügelsaum breiter als die Frucht. Sibirien.

b) Zweige ohne Drüsen:

7. Zwerg-B., B. nana *P.* Blätter rundlich, stumpf gekerbt, nebst den Zweigen kahl. Mittel- und Nordeuropa, Sibirien, Kanada, auf Torfmooren.

B. Blätter mit zahlreicheren parallelen Seitennerven, auch ausgewachsen an diesen gefaltet; weibliche Kätzchen mit dicken Stielen, aufrecht oder nickend, männliche an der Spitze der Langtriebe, hängend.

I. Blätter rauteneiförmig, zugespitzt:

9. Schwarz-B., B. nigra *L.* Junge Zweige und Knospen dicht flaumhaarig. Nordamerika.

10. Ulmenblättrige B., B. ulmifólia *Sieb. et Zucc.* Junge Zweige und Knospen kahl oder drüsig. Ostasien.

II. Blätter länglich-eiförmig, kurz zugespitzt (sehr an die Hainbuche erinnernd):

11. Zucker-B., Hain-B., B. lenta *L.* Rinde dunkelbraun, nicht blätterig; Blätter herzförmig; Kätzchen länglich-zylindrisch. Nordamerika.

12. Gelb-B., B. lútea *Michx.* Rinde gelb- bis silbergrau, blätterig; Blätter nicht oder undeutlich herzförmig; Kätzchen eiländlich. Nordamerika.

Birke (waldb.). Die B. — und zwar haben wir hier die viel verbreitetere Betula verrucosa im Auge — hat ihren hauptsächlichsten Verbreitungsbezirk im nördlichen und östlichen Europa, dort stellenweise ausgedehnte reine Bestände bildend, während sie im mittleren und westlichen Europa mehr als Mischholz auftritt. Sie ist ein Baum der Ebene und etwa noch der Vorberge, in viel minderem Maß des Gebirges, in welchem sie nur vereinzelt vorkommt; wohl aber steigt sie hoch gegen Norden an.

Ihre Ansprüche an den Boden sind gering, und sie gehört zu den genügsamsten Holzarten; auf etwas frischem, lockerem, lehmig-sandigem Boden zeigt sie das beste Gedeihen, kommt auch auf sehr trocknem und armem Sand noch mit fort, wenn auch mit schlechterem Wuchs. Auch auf etwas moorigem Boden und selbst im Bruch findet sie sich noch, schwere bindige Bodenarten aber meidet sie; an die Tiefgründigkeit des Bodens stellt sie bei ihrer flachen Bewurzelung nur geringe Ansprüche.

Ihr Wuchs ist in der Jugend ein sehr rascher, und eilt sie den meisten Holzarten bei ihr zusagenden Standortsverhältnissen voran; derselbe läßt jedoch verhältnismäßig bald nach, und im Alter von 50—60 Jahren holen die meisten Holzarten die B. ein, sie allmählich überwachsend und verdrängend. Unter günstigen Umständen erreicht der meist stark wellig gewachsene und abholzige Stamm ein höheres Alter und ziemlich bedeutende Dimensionen, im allgemeinen liegt jedoch das natürliche Lebensalter der B. nicht hoch und aus den meisten Beständen sehen wir sie schon lange vor dem 100. Lebensjahr ausscheiden.

Die B. ist ein ausgeprägtes Lichtholz; nur in freierem Stand vermag sie sich kräftig zu entwickeln, Seitenbeschirmung beeinträchtigt sie, und wird im gemischten Bestand ihre Krone eingeengt, so stirbt sie rasch ab. Erst in den Lichtschlägen oder im Abtriebsschlag unserer natürlichen Buchen-, Tannen-, Fichten-Verjüngungen stellt sich B.nanflug ein, den noch dunkel stehenden Schlägen bleibt er fern. — Die B. ist ferner in hohem Grade frosthart und auch gegen Hitze und deren Folgen wenig empfindlich, wie ihr Fortkommen auf dem trockenen Sand beweist. Dem Graswuchs entwächst sie rasch und ist derselbe nur etwa ein Hindernis ihrer Ansamung; Schnee und Eisanhang gefährden sie wenig, der Sturm wirft sie bisweilen infolge ihrer flachen Bewurzelung. Wild und Weidevieh verschmähen die B. fast vollständig, und wenn auch eine Anzahl

von Insekten auf ihr vorkommt, so wird sie doch durch keines derselben gefährdet.

Ihr Ausschlagsvermögen ist bei jüngeren Stöcken ziemlich bedeutend und erscheinen lediglich Stockloden tief am Boden; dagegen läßt dies Vermögen bald nach und die Dauer der Stöcke ist eine geringe. Die Ausschlagsfähigkeit am Kopf und Stamm ist eine schwache.

Für die forstliche Bedeutung der B. sind nun eine Reihe von Eigentümlichkeiten derselben maßgebend: die lichte Belaubung und der hierdurch geringe Laubabfall, welche im Verein mit der frühzeitigen Lichtstellung den Boden in reinen Beständen rasch verkommen und vermagern lassen, die relativ kurze Lebensdauer, die frühzeitig eintretende reiche und fast jährlich wiederkehrende Samenproduktion und die außerordentliche Verbreitungsfähigkeit des leichten Samens, endlich die Raschwüchsigkeit der B. in der Jugend, ihre Unempfindlichkeit gegen Frost und Hitze, wie ihre Nutzbarkeit in einer Anzahl schwächerer Sortimente — Besenreis, Reif- und Wagnerstangen.

Zum reinen Hochwaldbestand eignet sich die B. schon um der zuerst angegebenen Eigentümlichkeit willen für eine nur einigermaßen intensive Wirtschaft absolut nicht; man hat dies wohl allenthalben eingesehen, ist von der früher nicht seltenen Vorliebe für B.nbestände, durch die man rasche Bodendeckung und hohe Erträge zu erreichen hoffte, zurückgekommen und räumt der B. im Hochwaldbestand nur die Stelle eines Mischholzes und zwar eines vorübergehenden, im höheren Alter im Wege der Durchforstung und Läuterung allmählich verschwindenden Mischholzes ein. In der Jugend dient die anfliegende B. empfindlichen Holzarten als willkommenes Schutzholz, so in Buchen- und Fichtenschlägen, in nur lichtbestockten Laubholzschlägen (Eichen!) wohl auch als wohltätig wirkendes Füll- und Treibholz, und die Aufgabe des Forstmannes ist hier zunächst nur die Verminderung eines Übermaßes, die Unterstützung der Hauptholzarten durch Entästen und allmähliches Herausnehmen der B., die hierbei oft schon ganz erkleckliche Zwischennutzungs-Erträge liefert. Stets soll ihre Beimischung eine mehr einzelne sein — reine B.nhorste geben im höheren Alter der Bestände unangenehme Lücken.

In großen feuergefährdeten Kiefernwaldungen dient die B. als Feuermantel längs der Schneißen, der Bahnlichtungen, sowie der Brandschneißen und Feuerbahnen, da ein anderes Laubholz auf dem meist ärmeren Sandboden kein Gedeihen findet; in Frostlagen pflanzt man sie wohl als Schutzholz für Fichten an.

Im Unterholz des Mittelwaldes spielt die B. die Rolle einer Lückenbüßerin und kann, wenn nicht in Überzahl vorhanden, als solche wohl willkommen sein — zu viele B.n aber deuten auch hier auf mangelhafte Pflege, versäumte Kulturen. Als Oberholz in mäßiger Zahl empfiehlt sie sich durch lichten Schirm und rasche Erstarkung, wird aber selten über den zweiten Umtrieb hinaus übergehalten.

Für die B. im Niederwaldbetrieb gilt das oben bezüglich des Unterholzes im Mittelwald Gesagte; im Schälwald wird man einer zu großen Beimischung derselben durch wiederholte Schlagreinigung entgegen zu arbeiten haben. — Hier und da findet man B.nwaldungen in sehr niedrigem, nur 7—10jährigem Umtriebe, sog. Reifschläge, die früher bei entsprechendem Absatz von B.nreisen auf nicht zu geringem Boden gute Erträge lieferten.

Eine eigentümliche Art der B.nwirtschaft sind die sog. B.nberge (s. d.) im Bayerischen Wald.

Künstliche Nachzucht der B. ist im ganzen nur selten die Aufgabe des Forstmannes — viel häufiger hat er sich mit der Bekämpfung eines Übermaßes derselben zu befassen, und wenige ältere B.n in der Nähe eines Schlages oder im Oberholz des Mittelwaldes genügen fast allenthalben zur Erzielung reichlicher Anflüge, wenn der Boden, nur einigermaßen wund, dem kleinen Samenkorn ein Keimbett bietet.

Zur Nachzucht, wo solche auf künstlichem Wege nötig, kann man Saat oder Pflanzung wählen. Die Saat wendet man wohl an, wenn auf wundem Boden Nadelholzkulturen — Fichten- oder Föhrensaaten — die B. beigesellt werden soll, und säet den Samen obenauf, ihn nur leicht mit Rechen oder Strauchegge einkratzend, da der schwache Samen keinerlei stärkere Bedeckung verträgt. Auch über Eichelsaaten hat man wohl sog. Schutzsaaten ausgeführt und wählt man in allen diesen Fällen gern die Vollsaat. Als Saatzeit empfiehlt sich der Herbst, unmittelbar nach der Samenreife, da der Same dicht zusammenliegend aufbewahrt sich leicht erhitzt und seine Keimkraft verliert; er läßt sich überhaupt nicht länger als bis zum Frühjahr aufbewahren. Bisweilen führt man, dem Beispiel der Natur folgend, die Saaten im Winter auf den Schnee aus, der beim Wegtauen den Samen mit an und gleichsam in den Boden nimmt.

Zu Feuermänteln, Schutzholzpflanzungen und dgl. bedarf man wohl auch Pflanzen, die in vielen Fällen natürlichem Anflug entnommen werden können; auf magerem Sandboden zeigt dieser jedoch für die Verpflanzung ungünstige weitausstreichende Wurzelbildung, und in solchem Fall, oder wo natürlicher Anflug ganz fehlt, greift man zu im Saatbeet erzogenen Pflanzen.

Man säet zu diesem Zweck auf gelockerten, jedoch dann wieder entsprechend angedrückten Boden den meist ziemlich viel taube Körner enthaltenden Samen zeitig im Frühjahr dick aus und klopft denselben mittels der Schaufel fest an, so daß er nur oberflächlich an und in den Boden gedrückt wird, überbraust denselben bei trockenem Wetter mit der Gießkanne und bedeckt das Beet nun mit kleingehackten Kiefernzweigen, hierdurch das Austrocknen verhütend. Wiederholtes Anfeuchten bei trockener Witterung ist empfehlenswert. (Bericht des märk. F.-V., 1882.) Durch die Kiefernzweige wird sowohl das rasche Austrocknen, wie das Verschwemmen des Samens verhindert; nach erfolgter Keimung werden dieselben entfernt.

Die so erzogenen Pflanzen werden entweder zweijährig unverschult verwendet oder, wenn man stärkerer Pflanzen bedarf, einjährig verschult und dreijährig ausgepflanzt; zu letzterem Zweck lassen sich auch einjährige Wildlinge gut einschulen. — Verwendet man stärkere Wildlinge, so sind solche nicht zu alt zu wählen — das Auftreten der weißen Rinde am unteren Teil des Stämmchens gilt als Zeichen, daß die Zeit der besten Verpflanzbarkeit vorüber sei. — Zeitige Pflanzung

im Frühjahr ist bei dem frühen Ergrünen der B. nötig.

Birkenberge. Mit diesem Namen bezeichnet man eine im sog. Bayerischen Wald schon seit Jahrhunderten in den Privatwaldungen bestehende eigentümliche Betriebsart, eine Art Röderwaldwirtschaft. Die fast rein mit Birken bestockten Waldflächen werden in durchschnittlich 30jährigem Alter des Bestandes abgetrieben, die Stöcke gerodet, der Bodenüberzug nebst geringem Reisig und Wurzelwerk verbrannt, die Asche untergehackt und die Flächen nun 2—3 Jahre mit Korn und Hafer bebaut, sodann aber wieder der Holzproduktion überlassen. Eine Kultur findet nicht statt, von den benachbarten Birkenbeständen her pflegt aber alsbald reichlicher Anflug auf dem wunden Boden zu erfolgen, und ist dieser nur einigermaßen erstarkt, so wird auf den betr. Flächen die Weide ausgeübt, später selbst Streu gerecht. Daß durch derartige schonungslose Ausnutzung der an sich sehr kräftige Urgebirgsboden nach und nach herunterkommen und der Holzwuchs ein ziemlich geringer werden mußte, kann nicht überraschen.

Birkenholz, mittl. spez. lufttrock. Gew. 0,65, nur im Trocknen haltbar, dagegen zähe und biegsam, ist gutes Brennholz und vorzügliches Wagnerholz, dient auch zu Schreiner-, Schnitz- und Dreherholz, zu Faßreifen, als Reiserholz zu Besen.

Birkenreifschläge sind reine Birkenwaldungen in niedrigem, nur 7—10jährigem Umtriebe, welche Material zu Reifen lieferten und gute Erträge gewährten. Die überwiegende Verwendung eiserner Reife hat letztere sehr gemindert und die B. wohl meist verschwinden lassen.

Birkenrinde wird zum Decken der Dächer, auch gepreßt zum Überzug von Holzschachteln verwendet.

Birkenteeröl, s. Holzteer.

Birkfuchs, Fuchs mit sehr gelber Färbung und weißer Kehle.

Birkwild, Tétrao tetrix *L.* (zool.). Nächst dem Auergeflügel unser größtes Waldhuhn (s. Hühnervögel), der Hahn von Größe eines Haushahnes, die Henne von der eines ansehnlichen Haushuhnes; Schnabel schwärzlich bis schwarz; Kehlfedern nicht verlängert; Flügel mit großer weißer Binde; Tarsen bis zu den Zehen befiedert, letztere oben mit schmalen Quertafeln, seitlich kleinen Platten und diese mit kammartigen Hornfransen; Stoß (Spiel) mit tiefem Ausschnitt an der Spitze, über welchen Ausschnittswinkel die Unterstoßdeckfedern 1—1,5 cm hervorragen. Hahn schwarz, Kropf, Hals und Unterrücken mit blauem Stahlglanz; Rose kammartig aufstehend; die seitlichen Federn des Spieles (Spielhahn) stark leierförmig nach außen gekrümmt; am Bauche einzelne weiße Federn; Unterstoß weiß, auch wohl mit schwarzen Federspitzen. Henne rostbraun, jedoch an der Unterseite oft stark in Grau übergehend, mit zahlreichen schwarzen, z. T. stahlblau schillernden Querstrichen und Flecken; Stoß wenig verlängert, gabelförmig. Die Jungen erhalten nach ihrem Dunenkleide zweimal ihr kleines Konturgefieder, ehe sie im Herbst (September) ihr definitives Kleid, worin sich bekanntlich Hahn und Henne farbig so auffällig unterscheiden, anlegen. Die zweiten Schwingen entwickeln sich während der beiden ersten Konturkleider allmählich und sind beim Anlegen des dritten im ganzen ausgebildet. Erst dieses dritte Kleid enthält Doppelfedern (zwei Schäfte aus einer Spule entspringend). Weniger selten als beim Auergeflügel kommen beim Birkhuhn hahnenfedrige Hennen, und zwar in den allerverschiedensten Abstufungen vor. Die in größeren Sammlungen vorhandenen stammen zumeist aus Rußland und wurden aus Petersburg bezogen. Teilweiser und selbst allgemeiner Albinismus tritt häufiger als beim Auergeflügel, wenn auch nicht so oft wie etwa beim Fasan, auf. Bastarde sind bekannt: zwischen B. und Auergeflügel (s. Rackelwild), Schneehuhn und in einem Fall auch Haselhuhn. — In nördlichen (Skandinavien) und östlichen Ländern lebt das B. zahlreicher als im südlichen oder auch im mittleren Europa, ist in letzterem jedoch stellenweise häufig zu finden. In ungefähr gleichen Breitegraden tritt es auch in dem angrenzenden Asien auf. In seinen Aufenthaltsorten verleugnet es den Charakter eines Waldhuhnes nicht, bindet sich jedoch keineswegs an den Baumwuchs, meidet sogar den geschlossenen Hochwald; jedenfalls verlangt es stets größere baumfreie, mit Kräutern, Heidekraut, Beerenkräutern, etwas Gestrüpp bewachsene Flächen, auf denen es die Birke besonders liebt. Auf stärkere Bäume baumt es gern auf. Passend bewachsener Moorboden ist ihm angenehm. Es lebt in der Ebene wie im Gebirge und steigt in unseren Hochgebirgen über 2000 m empor. Starke Veränderungen im Pflanzenwuchs seiner Heimat oder zu große Einengung seiner Lieblingsplätze veranlassen es zu anderweitigen Ansiedelungen. Es ist überhaupt weit unstäter als das Auergeflügel und tritt nicht selten auch ohne bestimmte erkennbare Veranlassung in bisher von ihm unbewohnte Flächen über. Zumeist aber hatten sich bereits eine Reihe von Jahren einzelne Individuen im Herbst dahin verflogen, ehe es sich dieselben zur festen Ansiedelung wählte. Sein Flug ist schneller und namentlich anhaltender als der des Auergeflügels; man sieht z. B. einzelne aufgescheuchte Stücke weit fort über ausgedehnte freie Flächen ziehen, was bei jenem kaum vorkommen möchte. — Seine Balzzeit fällt etwas später als die des Auergeflügels. Das Nest, eine flache, meist nur sparsam, auch wohl gar nicht ausgelegte Vertiefung, steht auf freien Flächen im schützenden Krautwuchs, jedoch nicht im dichten Schutze von Bäumen. Die Henne legt selten schon zu Anfang, meist erst gegen Mitte Mai 8—10, jedoch auch wohl weniger und ebensowohl bis um die Hälfte mehr Eier. Dieselben haben die Größe von mittelgroßen Hühnereiern, sind lebhaft gelbbraun grundiert und mit vielen scharfen dunkelbraunen Flecken besetzt. Die nach etwas mehr als 3 Wochen ausfallenden Küchlein, welche in Wachtelgröße bereits zu fliegen vermögen, werden von der Henne geführt, welche ihnen außer zarten Pflanzenteilen besonders auch Ameisenpuppen und andere zarte tierische Nahrung durch Aufscharren freilegt. Noch im Herbst und bis tief in den Winter hinein bleibt das Gesperre zusammen, während die alten Hähne sich schon im Frühling nach Beendigung der Balz absondern. Forstlich ist das B. nicht schädlich.

Birkwild (jagdl.). Die Jagd auf B. wird in den Gegenden, in denen die natürlichen Verhält-

nisse seine Vermehrung nicht sehr begünstigen, hauptsächlich auf den Abschuß von Hähnen auf der Balz beschränkt. Diese beginnt Anfang April und dauert gewöhnlich bis Ende Mai. Sie äußert sich dadurch, daß die Hähne einzeln oder zu mehreren die Balzplätze, zumeist sumpfige Wiesen, deren Ränder mit Birken bewachsen sind, sonstige größere oder kleinere Waldblößen, auch Saatfelder mit dem ersten Tagesgrauen, bei schönem Wetter auch am späten Nachmittage aufsuchen und dort dem Kullern der Truthähne ähnelnde Laute ausstoßen, während sie mit herabhängenden Flügeln hin und her laufen. Dazwischen stoßen sie laute zischende Töne aus und springen in die Höhe, kämpfen auch so lange miteinander, bis sich jeder Hahn einen Platz für die Dauer der Balzzeit erkämpft hat. Abgekämpfte schwächere Hähne suchen sich anderswo Balzplätze. — Man unterscheidet die Frühbalz gleich nach Beginn des Tagesgrauens und die nach Sonnenaufgang folgende Sonnenbalz, welche auf Bäumen oft noch bis 7 Uhr fortgesetzt wird, und endlich die weniger lebhafte Abendbalz. Während die Hähne balzen, geben die Hennen in den nächsten Gebüschen ihre Anwesenheit durch einen leise gackernden Ton zu erkennen und erwarten das spätere Heranstreichen der Hähne, von denen einer sich gewöhnlich mit 2—3 Hennen umgibt.

Der Birkhahn unterscheidet sich vom Auerhahn dadurch, daß er während des Balzens unvermindert scharf äugt und vernimmt. Das Anschleichen gelingt daher nur unter besonders günstigen Umständen. Sobald die Balz beginnt, beobachtet man die Hähne und errichtet, wenn ein solcher mehrere Morgen denselben Balzplatz behalten hat, in Flintenschußnähe davon aus Zweigen einen niedrigen sog. Schirm, in dem man von allen Seiten gedeckt sich ansetzen kann. Bei Tagesanbruch erwartet man daselbst das Einfallen des Hahnes, wartet aber mit dem Schießen, bis es genügend hell geworden, damit man sich in der Schußweite nicht irrt. Die Erlegung geschieht mit Schrot Nr. 4 oder 5. Wer das Balzen der Hähne und das Locken der Hennen nachmachen kann, lockt auch den entfernt vom Schirm balzenden Hahn, sowie den, welcher keinen bestimmten Balzplatz innehält, heran. Insbesondere ist es das leicht nachzuahmende Schleifen (Blasen) des Hahnes, mittels dessen letzterer herbeigelockt — gereizt — wird. Das Anschleichen an den balzenden Hahn ist nur unter günstigen Verhältnissen — Deckung, guter Wind — mit Erfolg auszuführen.

Auf der Suche schießt man besonders junges B., da das alte selten den Hund aushält. Aber auch das junge B. hält nach dem 15. August selten genügend aus, und daher ist in vielen deutschen Staaten diese Jagdart durch die Schongesetze unmöglich gemacht. Sonst beginnt man damit, sobald die jungen Hähne zu schildern anfangen, d. h. sich durch Hervortreten der dunkeln Färbung von den Hennen unterscheiden. Die einzelnen Stücke eines Gesperres liegen oft so fest und stehen einzeln auf, daß man mehrere herunterschießen kann, ehe die letzten aufstehen. Aus diesem Grunde ist es gut, wenn man einen Vorstehhund hat, welcher nach dem Schusse nicht einspringt.

Im Spätherbst, zur Zeit des ersten Schnees, nicht zur Balzzeit, wie manche Jagdschriftsteller behaupten, stellt man in Gegenden, in denen viel B. umherstreicht, einen ausgestopften Birkhahn auf einer Stange auf und verbirgt sich in der Nähe. Das rege gemachte oder zufällig vorbeistreichende B. fällt in der Nähe des Lockvogels, welcher in den russischen Ostseeprovinzen Pulwan genannt wird, ein oder tritt zu Baume, so daß es von dem Versteck aus erlegt werden kann.

Andere Jagd- oder Fangmethoden werden weidmännischerweise nicht angewendet, abgesehen davon, daß B. gelegentlich auf Wintertreibjagden geschossen wird. Wünscht man dies, so darf man die Treiben nicht zu klein nehmen.

Die Hege des B.es kann nur in eifriger Vertilgung des Raubzeuges bestehen, da man Kultivierung von Ödländereien seinetwegen schwerlich unterlassen wird. Gegen Schonung ist es sehr undankbar und verschwindet oft ohne erkennbare Ursache aus gepflegten Revieren, um unvermutet an anderen Orten zu erscheinen.

Das erlegte B. wird aufgebrochen: das Wildbret der Jungen ist sehr schmackhaft, das der Alten bedarf einiger Vorbereitung durch Beizen. — Lit.: Die hohe Jagd; Wurm, Waldhühnerjagd; Rohr, Das B.; Ludwig, Das B.

Birkwild (gesetzl.) hat in allen deutschen Staaten für Hahn und Henne die gleiche Schonzeit wie das Auergeflügel. Eine einzige Ausnahme besteht in Elsaß-Lothringen, woselbst der Hahn eine Schonzeit vom 1. Mai bis 31 März genießt.

Birnbaum, s. Pirus.

Birnrost, s. Gymnosporángium.

Birschbüchse ist eine leichte einläufige Büchse. Gegenwärtig werden fast ausschließlich Hinterlader der verschiedensten Systeme als B.n geführt. Haupterfordernisse sind: Handlichkeit, präziser Schuß und ein nach außen möglichst geschlossener Mechanismus, um das Eindringen von Feuchtigkeit zu verhüten (s. Schießgewehre).

Birsche (Pürsche) nennt man die Jagdart, bei welcher der Jäger die Standorte und Wechsel des Wildes aufsucht, um sich diesem so weit unbemerkt zu nähern, daß ein erfolgreicher Schuß abgegeben werden kann. Die unbemerkte Annäherung kann nur zu Fuß geschehen und insofern steht die B. im Gegensatz zum B.fahren oder B.reiten (s. Anfahren, Anreiten), wobei die Vertrautheit des Wildes dem Fuhrwerk oder Pferde gegenüber die Grundlage des Jagderfolges bildet.

Die B. findet Anwendung auf Hoch-, Gems-, Dam- und Rehwild, weniger auf Schwarzwild, und setzt genaue Kenntnis der Gewohnheiten und Standorte des Wildes voraus, sowohl hinsichtlich der Tages- und Jahreszeiten, der Witterung, als auch hinsichtlich der besonderen Örtlichkeit. Die genannten Wildarten ruhen den Tag über versteckt und ziehen gegen Abend dahin, wo sie Äsung oder Fraß finden, um gegen Morgen nach ihrem Versteck zurückzukehren. Wenn aber im Sommer die Nächte am kürzesten sind, so veranlaßt der Hunger während des langen Tages besonders die wiederkäuenden Wildarten, auch in den Mittagsstunden Äsung zu suchen. Dies geschieht aber nur in der unmittelbaren Nähe ihrer Standorte. Da es nun viel leichter ist, in Bewegung befindliches, auf mehr oder weniger freien Flächen Äsung suchendes Wild

zu bemerken und sich ihm zu nähern, als versteckt ruhendes, in der Nacht selbst wegen Mangel an Licht die B. unmöglich ist, so muß sie am sichersten sein in den Morgen- und Abend-, allenfalls auch in den Mittagsstunden.

Von den einzelnen Wildarten ist das Schwarzwild, abgesehen vom Innern großer ruhiger Waldungen, am heimlichsten; ferner der starke Rothirsch, Schaufler und Rehbock in der Feistzeit. Die B. bietet hier nur geringe Aussichten auf Erfolg. Am längsten ist im allgemeinen das Damwild in Bewegung und daher die Zeit der B. für dieses am ausgedehntesten. Der Winter ist die ungünstigste B.zeit, denn die langen Nächte geben dem Wilde genügende Zeit, im Schutze der Dunkelheit sich zu bewegen, und gefrorener Boden und knisternder Schnee verbieten geräuschlose Annäherung.

In der Brunstzeit bewegen sich Hirsche und Rehböcke beim Aufsuchen des weiblichen Wildes weit mehr als sonst und können am hellen Morgen und frühen Nachmittag umherziehend angetroffen werden.

Auch insofern ist die Jahreszeit von Einfluß, als mit ihr sich die Äsung und somit Standorte und Wechsel ändern.

Die Witterung ist ebenfalls von Bedeutung, denn bei trübem Wetter tritt das Wild früher ins Freie und kehrt später zurück. Während starken Regens steht das Wild gern still in Stangenorten, nachher tritt es ins Freie, um sich in der Sonne abzutrocknen. Starker Wind, während dessen das Wild unruhig ist und geschützte Örtlichkeiten aufsucht, erleichtert nahes Anschleichen bei guter Deckung.

Außer diesen allgemeinen Verhältnissen müssen dem Jäger auch die besonderen Revier-Verhältnisse, die Lieblingsstandorte, Wechsel und Äsungsplätze bekannt sein. Man lernt diese durch fleißiges Spüren und Beobachten kennen; letzteres geschieht von Punkten aus, welche eine weite Übersicht gewähren, wobei ein B.glas gute Dienste leistet.

Zur erfolgreichen Ausübung der B. gehört ferner eine zweckmäßige Ausrüstung, zunächst eine angemessene Kleidung (s. Jägerkleidung), in deren Taschen die Munition und das Jagdmesser untergebracht werden, damit lose herabhängende Riemen beim Durchkriechen von Gebüsch nicht hindern. Als Schußwaffe ist die Büchsflinte oder der Drilling vorzuziehen, deren Schrotlauf für Fangschüsse auf angeschossenes Wild oft notwendig wird, auch gestattet, unvermutet in den Weg kommendes Raubzeug zu erlegen. Die Waffe muß von mittlerer Länge und Schwere ohne glänzende Teile sein und für das Abkommen bei schwachem Lichte eine etwas grobe Visierung und ein helles Korn haben.

Obgleich zur vollkommenen Ausrüstung ein Schweißhund gehört, so ist es doch nicht zweckmäßig, ihn bei der B. mitzuführen, denn einerseits behindert er immerhin, andererseits soll er nicht auf warme Fährten gebracht werden und wird daher nach dem Schusse herbeigeholt (s. Schweißhund).

Die Hauptaufgabe bei der B. bleibt, das Wild zu bemerken, ehe man von ihm bemerkt wird, und sich dann geschickt anzuschleichen. Man schleiche gegen den Wind oder mit halbem Winde, vermeide nach Möglichkeit jedes Geräusch und verlasse die Deckung nicht, ehe man das Gelände vor sich genau übersehen hat. Über das Anschleichen s. „Anschleichen“.

An ein einzelnes Stück Wild kommt man leichter heran als an ein Rudel oder einen Trupp oder Sprung, weil von diesen meistens ein oder mehrere Stücke äugen. Ist das Wild in Bewegung, so kann man oft auf Umwegen vor ihm den Punkt erreichen, auf welchen es zuwechselt. Hat es zufällig die Richtung auf den Jäger, so braucht dieser nur gedeckt stehen zu bleiben.

Zur Erleichterung der B. dienen B.steige, d. h. schmale, von Wurzeln, Steinen, Blättern und dürrem Holze gereinigte und von überhängenden Zweigen befreite Pfade, welche geräuschlose gedeckte Annäherung an beliebte Äsungsplätze, Wiesen, Wildäcker, grasreiche Schläge gestatten. Sie werden zweckmäßig in einiger Entfernung von jenen im geschlossenen Holze hergestellt und haben verschiedene nach den Lichtungen herausführende Ausläufer, deren Ausmündungen durch von Zweigen geflochtene Schirme, B.schirme, gedeckt sind. Hinter diesen kann man auch den Anstand ausüben.

Ist man auf Schußnähe an das Wild gelangt, so schätze man vor Abgabe des Schusses nochmals die Entfernung und merke sich genau den Punkt, auf welchem das Wild steht. Auf dieses schieße man, wenn es in natürlicher Stellung mit aufrechtem Kopfe sich befindet, weil es dann besser schweißt, also nicht, wenn es äst, sich teilweise umwendet oder gar sitzt. Im letzteren Falle kann man es durch ein leises Geräusch zum Aufstehen bringen. Nach dem Schusse bleibe man gedeckt stehen, um das Benehmen sowohl des beschossenen Stückes, als auch des anderen etwa vorhandenen Wildes zu beobachten und letzteres nicht noch mehr zu vergrämen. Bricht das Wild im Feuer zusammen, so eile man so schnell als möglich hinzu, um sich zu überzeugen, ob es tödlich getroffen oder noch ein Abfangen nötig ist. Über das Verhalten, wenn das Wild flüchtig weggegangen ist, s. Nachsuche. — Lit.: Diezels Niederjagd, 9. Aufl.; Die hohe Jagd; Eulefeld, Rehwild; Windell, Handbuch für Jäger; Riesenthal, Weidwerk.

Birschen, Bürschen, Pürschen, — mhd. birsen (birsearmbrust, birsemeister) soviel wie Jagen mit Hunden und Armbrust — Annäherung an Wild durch Schleichen, Fahren und Reiten behufs Erlegung desselben (s. Birsche).

Birschhäuschen. In großen Jagdrevieren mit spärlichen menschlichen Ansiedelungen ist es für den Jäger, der abends und morgens der Birsche, dem Anstande oder dem Jagdschutze obliegt, zumal im Hochsommer sehr beschwerlich, den Weg nach dem nächsten Quartier im Finstern zweimal zurücklegen zu müssen; letzteres kann im schroffen Berglande auch geradezu gefährlich werden. Daher ist ein B. im Mittelpunkte des eigentlichen Jagdgebietes sehr angenehm, das, um seinen Zweck zu erfüllen, zunächst nur einen gegen Wind, Regen und Feuchtigkeit von unten geschützten Raum zu enthalten braucht. In Gegenden, in denen Fuhrwerk oder Reitpferde Anwendung finden, ist auch ein an das B. sich anschließender Schuppen zu empfehlen, um die Pferde unterzustellen.

Da der Schutz solcher Vorrichtungen in abgelegener Lage schwierig ist, so vermeidet man an und in dem B. Gegenstände, die zur Zerstörung oder zum Diebstahl reizen, wie Fensterscheiben, eiserne Haken und Schlösser. Eine Feuerungsanlage einfachster Art ist sowohl zur Erwärmung des Körpers oder mitgenommener Speisen und Getränke, als auch mittelbar zur Vertreibung der Mücken durch den Rauch wünschenswert.

Birschsteig, s. Birsche.

Birschzeichen sind die hinterlassenen sichtbaren Kennzeichen, aus denen hervorgeht, daß beschossenes Wild getroffen ist. Man spricht von ihnen ausschließlich bei Schüssen mit der Kugel und zwar auf größeres Haarwild, Hoch-, Reh- und Schwarzwild, und unterscheidet sie zweckmäßig von den Schußzeichen (s. d.).

Zu den B. gehört zunächst der Ausriß, d. h. die Eindrücke, welche das Wild, wenn es getroffen wird, mit den Schalen im Erdboden macht. Diese Eindrücke sind stärker als bei gewöhnlicher Flucht, geben aber kein untrügliches Kennzeichen der stattgehabten Verwundung, weil der Schreck über den Knall des Schusses schon einen Ausriß hervorruft.

Zu den B. gehören ferner abgeschossene Haare; ihre Farbe kann erkennen lassen, an welchem Körperteile das Wild getroffen ist. Sind sie kurz zerschossen, so ist das Wild voll getroffen; sind sie in der ganzen Länge ausgerissen und befinden sich Hautfetzen an ihnen, so ist das Wild gestreift. Bei nassem Wetter bleiben abgeschossene Haare oft noch eine Weile an den übrigen Haaren kleben und fallen erst nach einer kurzen Flucht des Wildes wie ein Pinsel zusammenhängend herunter.

Knochensplitter lassen nach ihrer Beschaffenheit ebenfalls auf die Stelle der Verwundung schließen.

Das wichtigste B. ist der Schweiß, der durch Farbe, Menge und Lage zur Fährte den meisten Anhalt zur Beurteilung des Schusses gibt und für das Ausmachen des kranken oder verendeten Wildes von der größten Bedeutung ist.

Liegt er zu beiden Seiten, so ist das Wild durchschossen, andernfalls steckt die Kugel im Körper. Herzschüsse ergeben reichlichen dunkelroten Schweiß, Lungenschüsse hellen und schaumigen, Leber- und Milzschüsse dunkeln, braunroten in großen Tropfen; nach Schüssen durch Wanst und Gescheide ist der Schweiß nicht reichlich, aber mit Geäse gemischt und deshalb von schmutziger Farbe. Bei Hals-, Keulen- und Laufschüssen ist der Schweiß unregelmäßig, meistens bald nachlassend. Im allgemeinen deutet anfänglich spärlicher, dann zunehmender Schweiß gute Schüsse an. — Lit.: Winckell, Handb. für Jäger; Hartig, Lehrb. für Jäger; F. v. Raesfeld, Rotwild; Diezel, Niederjagd, 9. Aufl.

Bitternuß, s. Hickory.

Bittersüß, s. Nachtschatten.

Blasen nennt man in Süddeutschland auch das Schleifen des Birkhahnes.

Blasenrost, s. Aecidium.

Blasenstrauch, Colútea, Gattung der Schmetterlingsblütler mit unpaarig gefiederten Blättern, gelben bis rotgelben Blüten in langgestielten Trauben und häutigen, aufgeblasenen Hülsen. — Gemeiner B., Colútea arborescens *L.*, mit goldgelben Blüten, im Orient und in Südeuropa einheimisch, in Mitteleuropa wohl nur verwildert, häufiges Ziergehölz.

Blatt, fólium (bot.), ist allgemein eine seitliche Ausgliederung des Stammes von anderer Gestalt als dieser und seine Zweige. Die Blätter entstehen in einer bestimmten Reihenfolge, bei welcher jedesmal das jüngste B. der Spitze des erzeugenden Stammes näherliegt, als alle anderen, u. zw. durch Vorwölbung der äußeren Schichten des Stammendes, dessen Gewebe sich ununterbrochen in die gleichnamigen des B.es fortsetzen. Das B. hat in der Regel ein begrenztes Wachstum. — Seiner Gestalt nach ist das B. meist flach ausgebreitet und läßt sich durch eine auf seiner Fläche senkrechte Ebene, die Medianebene, welche durch die Spitze und den Mittelpunkt der Ursprungsfläche gelegt wird, in zwei einander symmetrisch gleiche Hälften teilen; doch ist bei manchen Pflanzen, z. B. Ulmen, Linden, das B. unsymmetrisch, d. h. die rechte und linke Hälfte sind insbesondere am Grunde deutlich ungleich gestaltet. Die beiden Flächen des B.es, die obere (innere) und untere (äußere), sind gewöhnlich schon äußerlich von einander durch Farbe, Behaarung, die vertieften, beziehentlich vorspringenden Rippen verschieden; die Grundgestalt des B.es ist demnach dorsiventral. Ursprünglich ist das B. so orientiert, daß seine Oberseite der Stengelachse zugewendet ist, daß somit die Medianebene auch die Stengelachse in sich aufnimmt; an schrägen oder horizontalen Zweigen wird durch nachträgliche Drehungen unter dem Einfluß des Lichtes diese Lage gewöhnlich derart verändert, daß die Oberseiten der Blätter zenithwärts, die Unterseiten gegen den Erdboden gerichtet sind; so liegen an zweizeilig beblätterten Zweigen der Ulmen, Buchen u. a. die Oberseiten der Blätter beider Zeilen fast in einer Ebene; ebenso verhalten sich die ursprünglich gekreuzt gestellten Blätter bei Philadelphus u. a.; auch an den Zweigen der Weißtanne drehen sich die Blätter, welche ursprünglich wie am Hauptstamme ihre Oberseite dem Zweige zuwenden, nachträglich so, daß sie ihre Oberseiten zenithwärts wenden und so gescheitelt erscheinen. — Ist auch die flache Gestalt des B.es die häufigste, so kommen doch auch andere Formen vor; so sind z. B. die Blätter, „Nadeln", der Fichte vierkantig, die der gemeinen Kiefer halbcylindrisch, der Weymouthskiefer dreikantig. — Der flach ausgebreitete Teil eines B.es heißt Spreite, lámina, im Gegensatz zu einem oft, aber nicht immer vorhandenen verschmälerten Teil, dem Stiel, petiolus. Abgesehen von dieser Sonderung kann auch der B.grund, die dem Stengel zunächst angrenzende Region des B.es, in besonderer Weise ausgebildet erscheinen, als scheidige oder röhrenartige Ausbreitung, Scheide, vagina, oder in der Form seitlicher Auszweigungen, der Nebenblätter (s. d.), stipulae. — Diejenigen Stellen des B.gewebes, in welchen die Gefäßbündel verlaufen, treten gewöhnlich äußerlich hervor und heißen Nerven (s. d.). Die Gefäßbündel liegen in Spreite und Scheide gewöhnlich (doch nicht ausnahmslos) in einer Ebene und sind so orientiert, daß ihre Holzkörper der Oberseite, die Bastkörper der Unterseite zugewendet sind. Im B.stiel ist die Anordnung der Bündel häufig eine kompli-

ziertere. Das zwischen den Nerven liegende grüne chlorophyllreiche Gewebe heißt **Mesophyll** (s. d.) und zeigt bei flachen Blättern gewöhnlich auf beiden Seiten verschiedenen Bau, womit auch die Verteilung der Spaltöffnungen (s. d.), welche in der Regel an der Unterseite weit zahlreicher sind, zusammenhängt. — Die Blätter können sich auch verzweigen, und zwar geschieht dies am häufigsten so, daß alle Auszweigungen in einer Ebene liegen; erscheinen die einzelnen Abschnitte als einzelne isolierte Spreiten, so werden sie **Blättchen**, das ganze B. **zusammengesetzt** (s. d.) genannt; oft sind aber die Auszweigungen mehr oder minder weit vom Grunde gegen den Rand zusammenhängend, das B. heißt dann gelappt, gespalten oder geteilt (s. d.). Nach der Art, wie die Verzweigung (s. d.) stattfindet, womit auch die Nervatur im engsten Zusammenhange steht, unterscheiden wir a) dichotomisch verzweigte Blätter, z. B. bei Ginkgo; b) racemös, fiedrig (s. d.) verzweigte, z. B. bei Eiche, Esche; c) cymös verzweigte, für welche sehr deutliche Beispiele die fußförmigen Blätter (s. d.), so die von Helléborus, darstellen, an welche sich durch Zusammenziehen der Basis die handförmigen (s. d.) bei Platane, Ahorn, Roßkastanie u. a. anschließen. — Je nach ihrer Aufgabe erfahren die Blätter verschiedene Ausbildung; die ursprünglichsten Formen sind a) die **Laubblätter**, durch Reichtum an Blattgrün ausgezeichnet; sie sind die wichtigsten Ernährungsorgane und dieser Aufgabe (s. Ernährung) entsprechend auf die Ausbreitung im Sonnenlichte angewiesen; von ihnen gilt vorzugsweise das oben allgemein Gesagte. Laubblätter oder Teile solcher können auch zu **Ranken** (s. d.) oder **Dornen** (s. d.) umgebildet sein. Ferner unterscheidet man: b) **Niederblätter** oder **Schuppen** von bleicher Farbe, mit breitem Grunde angewachsen, ohne Spreitenbildung; c) **Hochblätter** als Übergangsstufe zwischen den Laubblättern und den zu den Fortpflanzungsorganen gehörenden Blattgebilden; d) die Blätter, welche die Fortpflanzungsorgane tragen und diese zunächst umgeben (s. Staub- und Fruchtblätter und Blüte).

Blatt (jagdl.), beim edlen Haarwilde die oberen Teile der Vorderläufe, der Oberarm und das Schulterblatt, unter welchen die edlen Organe Herz und Lunge liegen.

Blättchen, foliolum, heißt der Abschnitt eines zusammengesetzten (s. d.) Blattes.

Blättchen-Pulver, s. Schießpulver.

Blatten, Anlocken der Rehböcke zur Brunftzeit mittels Nachahmung der Laute der vom Bock getriebenen Ricke auf einem Blatte oder Instrumente zum schußmäßigen An- (aufs Blatt-) springen.

Blatter, auch Rehruf, ist ein Lockinstrument, mit welchem während der Brunftzeit zur Anlockung des Bockes der fiepende Ton der Rehgeis nachgeahmt wird; derselbe ist meistens in Horn gefaßt und wird der Ton durch eine federnde Metallzunge erzeugt. Zartheit des Tones ist Hauptsache. In neuerer Zeit werden B. angewandt, welche den ängstlichen Ton des vom Bocke heftig getriebenen Schmalrehes nachahmen, sog. Geschrei- oder Angstgeschrei-, auch Pi-Ju-B., ebenso B., welche dem Schmälen des Rehbockes ähnliche Töne geben, sog. Schreck- oder Schrei-B. Die beiden letzteren Instrumente erfordern mehr Übung, doch wird der Erfolg vielfach gerühmt.

Blätterpilz, Agáricus, umfangreiche Pilzgattung aus der Gruppe der Hutpilze (s. d.), charakterisiert durch die auf der Unterseite des Hutes von dem meist zentralen Stiele ausstrahlenden Lamellen, deren ganze Oberfläche vom Hymenium überzogen ist. Dahin gehören z. B. der Champignon, A. campestris, der Parasolpilz, A. prócerus, und viele andere, teils giftige, teils eßbare, teils indifferente Pilze; auch die nahe verwandten Gattungen Amanita (wohin A. muscárius, der Fliegenpilz), Rússula, Täubling, Lactárius, Reizker, u. a. wurden früher zu Agáricus gerechnet und stimmen in obigem Charakter mit dieser Gattung überein. Forstliches Interesse gewährt in hohem Grade A. mélleus *Vahl.*, **Honigpilz, Hallimasch** (Fig. 53), dessen im Herbste erscheinende Hüte von gelblicher oder bräunlicher Farbe mit einem Ring (Fig. 53 r) versehen sind, weiße Sporen abschnüren und von einem charakteristischen



Fig. 53. Agáricus mélleus (Hallimasch), verschiedene Entwickelungsstufen in nat. Gr. m Mycelium, h Hut, r Ring, l Sporen tragende Lamellen.

Mycelium entspringen. Dieses hat die Form glänzend schwarzer, bei ungehemmter Entwicklung zylindrischer, stricknadeldicker Stränge, welche früher als unvollständig bekannte Pilzgattung **Rhizomorpha** beschrieben wurden (Fig. 53 m). Dieses Mycelium lebt teils im Waldboden, teils in alten Stöcken und Wurzeln von Laub- und Nadelholz, teils noch an verarbeitetem Holze in Bergwerken u. dergl., und zwar in den genannten Fällen zweifellos saprophytisch. Dasselbe dringt aber auch in die gesunden Wurzeln aller Nadelholzarten, sowie mancher Laubhölzer (Ahorn- und Prunus-Arten, z. B. des Kirschbaumes und Verwandter) und verursacht deren rasches Absterben (bei den Nadelhölzern unter den als „**Harzsticken, Erdkrebs**" bekannten Erscheinungen), ist also fakultativer Parasit. Das Mycelium wächst von den befallenen Wurzeln aus in der Rinde empor, nimmt hier die Form glatter, bandförmiger, innen weißer Stränge an und sendet ein feines Fasergeflecht in die Markstrahlen des Holzkörpers. Die befallene Rinde stirbt ab, das um die

Harzgänge befindliche Parenchym wird zerstört und allem Anschein nach die Bildung von Harz krankhaft vermehrt, welches nun im Wurzelstock ausfließt. Von den erkrankten Pflanzen wachsen die Mycelstränge wieder in den Boden; die hutförmigen Fruchtkörper kommen nicht selten aus dem im Innern der Pflanze befindlichen Mycelium am Grunde der Stämme hervor. Im Holze treten, wenn nicht, wie gewöhnlich, rasches Absterben und Vertrocknen der Pflanzen erfolgt, weitere, eine Weißfäule hervorrufende Zersetzungen ein, wobei das Holz im Dunkeln stark leuchtet, „phosphoresziert". Rasche Entfernung der kränkelnden Pflanzen wird die Verbreitung des Pilzes beeinträchtigen, wenn auch nicht ganz verhindern. (R. Hartig, Wichtige Krankh. der Waldb., S. 12—42, Taf. I, II; ders., Lehrb. d. Pflanzenkrankh., 1900, S. 188). — A. adiposus, an seinen schön gelben, glänzend schleimigen, nebst dem Stiele beschuppten Hüten leicht kenntlich, erscheint häufig an alten Krebsstellen der Weißtanne, deren Holz gelb färbend, mit weißen Mycelsträngen durchsetzend und schließlich nach den Jahresringen zerblätternd.

Blattfall. An den sommergrünen Holzgewächsen tritt im Herbste ein Absterben der Blätter ein, welches sich vielfach schon äußerlich durch die Herbstfärbung (s. d.) bemerkbar macht. Während dieses Absterbens bildet sich am Grunde des Blattes, bei zusammengesetzten Blättern auch am Grunde eines jeden Blättchens, eine Trennungsschicht, indem in einer Querzone die Zellen sich in der Längsrichtung strecken und nach der Quere teilen. Innerhalb dieser Trennungsschicht erfolgt dann eine Spaltung der Zellwände, und die Zellen lösen sich unverletzt voneinander; nur die nicht wachstumsfähigen Gewebe, wie die Gefäßbündel, werden hierbei zerrissen. Erst nachher entsteht in der am Zweige bleibenden Blattnarbe ein Korkgewebe unterhalb der Trennungsschicht. Die immergrünen Holzgewächse verhalten sich ähnlich, indem auch bei ihnen meist im Herbste die Blätter eines bestimmten Alters in größerer Zahl abfallen; bei den Kiefern sowie bei Taxódium lösen sich die beblätterten Kurztriebe in der gleichen Weise ab. Die Meinung, daß vor dem Abfall der Blätter noch nutzbare Stoffe aus diesen in die Zweige zurückwandern, ist nach neueren Forschungen unrichtig.

Blattgrün, Chlorophyll, ist der grüne Farbstoff, welchem die grünen Pflanzenteile ihre Färbung verdanken. Derselbe ist an bestimmt geformte Protoplasmakörper gebunden, welche bei den höheren Pflanzen in Mehrzahl in den betreffenden Zellen vorhanden sind, die Form von linsenförmigen Körnchen besitzen und daher Chlorophyllkörner genannt werden. Sie liegen in der wandständigen Protoplasmaschicht (Fig. 54) und gehen aus farblosen Körnchen hervor, welche in den jungen Geweben, auch in den Eizellen sich finden und niemals von neuem entstehen, sondern sich nur durch Teilung vermehren. Durch Alkohol, Äther, Benzol und andere Lösungsmittel läßt sich das Chlorophyll ausziehen; es bleiben dann die Körner in unveränderter Form und Größe zurück; dieselben enthalten sonach nur eine sehr geringe Menge von Farbstoff. Dieser entsteht nur unter Einwirkung des Lichtes, daher sind — mit alleiniger Ausnahme der auch im Dunkeln ergrünenden Keimlinge der Nadelhölzer — nur die dem Lichtgenusse ausgesetzten Pflanzenteile grün gefärbt; bei künstlicher Verdunkelung der sich entfaltenden Teile unterbleibt die Bildung des Chlorophylls, es tritt nur eine gelbe Färbung ein. Abnormerweise unterbleibt zuweilen die Bildung des Chlorophylls völlig, so daß die betreffenden Teile ganz oder stellenweise weiß erscheinen: diese letztere Erscheinung kann auch, als Bleichsucht (Chlorose), durch Fehlen des Eisens im Boden bedingt sein oder durch Ausschluß des Eisens aus der der Pflanze gebotenen Nahrung künstlich her-

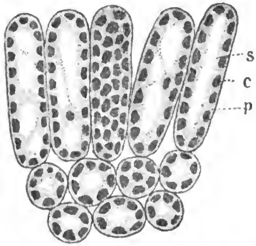


Fig. 54. Chlorophyllhaltige Zellen aus dem Gewebe eines Blattes. c die Chlorophyllkörner, p Protoplasma, s Zellsaft.

vorgerufen werden. Neben dem B. sind in den Chlorophyllkörnern stets auch gelbe und rote Farbstoffe (Xanthophyll und Carotin) enthalten, die mit jenem in Lösung gehen. Die Chlorophyllkörner spielen eine wichtige Rolle im Ernährungsvorgange (s. d.). Unter dem Einflusse des Lichtes führt das Protoplasma, welchem die Chlorophyllkörner eingelagert sind, Bewegungen aus, zufolge welcher jene sich von den sehr intensiv beleuchteten Zellwänden zurückziehen und an den minder beleuchteten ansammeln; auch in der Dunkelheit entfernen sie sich von den Außenwänden. S. auch Blattrot, Farben, Herbstfärbung, Winterfärbung.

Blatthornkäfer, Lamellicórnia *Latr.* Eine sehr natürliche, an Gattungen und Arten überaus reiche Familie der Pentámera, durch gebrochene Fühler und die zu einer kamm- oder fächerartigen Keule umgestalteten letzten Geißelglieder scharf gekennzeichnet. Beine, namentlich die vorderen, in der Regel Grabbeine. Ihre leicht kenntlichen, weißlichen oder gelblichen, fleischigen, bauchwärts eingekrümmten und hinten sackartig aufgetriebenen Larven (Engerlinge) sind mit stark chitinisiertem, augenlosem Kopf, kräftigen Vorderkiefern und gut entwickelten, oft langen Brustbeinen ausgestattet und schieben sich in ihren dem Licht entzogenen Verstecken (in Erde, Mulm, anbrüchigem Holz, Mist, ausnahmsweise Tierleichen) meist seitlich liegend mit Hilfe der rückenständigen Borstenreihen langsam fort. Nur in der Jugend (einzelne Arten dauernd) vermögen sie auch gestreckt ziemlich schnell sich zu bewegen. Die größeren entwickeln sich erst nach mehreren Jahren zur gemeißelten Puppe, welche von den meisten mit einer schützenden Hülle

umgeben wird und nach kurzer Ruhe den Käfer entläßt. — Die Käfer leben teils von Blättern, teils von ausfließenden Pflanzensäften, von Dungstoffen ꝛc., wohin sie in ziemlich schnellem, oft weit ausgedehntem Fluge gelangen. — In den heißeren Gegenden treten die riesigen und bei den Männchen oft durch gewaltige Spitzen, Zacken, Hörner auf dem kolossalen Nackenschild oder durch Kopfhorn höchst auffälligen Arten auf; doch auch bei uns leben noch sehr ansehnliche Spezies.

I. Kammhornkäfer, Pectinicórnia oder Lucánidae. Fühlerschaft lang, Keule mit mehreren zahnartig erweiterten und unbeweglichen Endgliedern. Sie leben von ausfließenden Baumsäften, ihre Larven, ohne forstschädlich zu werden, von mulmigem Holz, meist in Eichen und Buchen. — Lucanus cervus *L.*, Hirschkäfer; Platýcerus carabóides *L.* (ausnahmsweise als Käfer durch Befressen junger Eichentriebe schädlich); Dorcus parallelepipedus *L.*, Balkenschröter, in morschen Eichen und Buchen; Sinodendron cylindricum *L.* in Eichen, Buchen, Linden, Weiden u. a.

II. Fächerhörnler, Scarabáeidae, mit den Unterabteilungen der:

1. Riesenkäfer (Dynastini), zu denen außer unserm Nashornkäfer (Oryctes nasicornis *L.*) die größten und auffallendsten tropischen Formen gehören.

2. Blumenkäfer, Melitóphila. Prächtig gefärbte, häufig metallisch glänzende, meist tropische Formen, die als Käfer von Blütenstaub und Pflanzensäften leben, als Larven in faulendem Holz und Ameisennestern (z. B. Cetónia) sich finden. Hierher unsere bekannten Gold- (Rosen-) käfer (Cetónia), ferner Trichius.

3. Mistkäfer, Copróphaga. Larven in frischem Mist. Außer einer Anzahl kleinerer, einheimischer Formen der bekannte heilige „Pillendreher“ der alten Ägypter, Ateuchos sacer *L.* (Scarabaeen.)

4. Grabkäfer, Arenicolae. Legen ihre Eier in mit einem Mistpfropf beschickte, selbstgegrabene senkrechte Röhren, häufig unter Kuhmist auf Waldwegen, wie unsere bekannten Dungkäferarten (Geotrupes.)

5. Die eine Anzahl forstlich sehr wichtiger Formen enthaltenden Laubkäfer, Phyllóphaga, die als Käfer von Blättern und Blüten leben, als Larven unterirdisch Wurzeln lebender Pflanzen benagen. Von den zwei Unterfamilien, den Rutelini (Fußklauen stets ungleich), und Melolonthini (Fußklauen mit einer Ausnahme [Hóplia] gleich), ist nur die letztere von wirklich forstlicher Bedeutung. S. Maikäfer und Sonnwendkäfer.

Blattkäfer, Chrysomélidae *Latr.* Äußerst formreiche Familie der kryptopentameren Käfer. Kleine bis höchstens mittelgroße Formen mit lebhafter, häufig metallisch glänzender Färbung; Körper gedrungen, halbkugelig bis eiförmig, selten (Donácia) bockähnlich gestreckt. Kopf mehr oder weniger in die Vorderbrust zurückgezogen, Fühler stets ungekniet, in der Regel kürzer als der halbe Körper (gegen Bockkäfer); wenn länger, dann Halsschildseiten nicht gedornt, 11gliedrig, fadenförmig oder gegen Spitze verdickt (hier und da gesägt): Fußglieder (deren drittes meist am breitesten und zweilappig ist) mit bürstenartiger Sohle. Die mit 3 paar wohlentwickelten Brustbeinen versehenen, gestreckten und in der Regel bunten Larven leben meist wie die Käfer an niederen krautartigen Pflanzen, von deren Blättern beide sich ernähren; wenige minieren in Blättern (Háltica) oder in Stengeln, einige verfertigen sich aus ihrem Kot ein Gehäuse. Die Puppen sind entweder mit der Hinterleibsspitze an Blättern, Rinde ꝛc. aufgehängt oder liegen im Boden. Die Generation kann einfach, doppelt bis mehrfach sein, meist aber überwintern die B. als Käfer im Boden unter Laub und Streu, wenige als Puppen. Die Eier werden gewöhnlich auf Blättern abgelegt. Manche Arten erscheinen in einzelnen Jahren in auffallender Menge und können dann, zumal wenn die Käfer die ersten zarten Blättchen und bald darauf die Larven die ferner keimenden vernichten und schließlich die neue Käferbrut noch Nachlese hält und dieser doppelte bis dreifache Angriff einige Jahre fortgesetzt wird, sehr erheblich schaden. Im ganzen aber ist ihre Bedeutung, abgesehen von den der Weidenzucht schädlichen Arten, nicht sehr groß; ein einzelner Kahlfraß wird ohne ernste Folgen überstanden, und auch ein solcher gehört nicht zu den häufigeren Erscheinungen. Bei der großen Artenzahl und der Schwierigkeit der Bestimmung ist ein Eingehen auf das System nicht angezeigt. — Forstlich bemerkenswert sind:

I. An Pappeln, Aspen und Weiden.



Fig. 55. Chrysomela pópuli.

a) Größere rote Formen: Chrysomela (Melasoma *Steph.*, Lina *Redt.*). Käfer verkehrteiförmig, Kopf bis zur Mitte in das Halsschild zurückgezogen, Fühler den Hinterrand des Halsschildes kaum überragend, gegen die Spitze verdickt. Decken schulterförmig vorspringend, Schienen mit Längsfurchen, gegen die Spitze nicht verdickt, Fußglied 2 schmäler als 1 und 3; Larven, vorn und hinten verschmälert, weißlich mit schwarzem Kopf und Beinen, sowie regelmäßig gestellten schwarzen Schildern und Wärzchen, lassen, gereizt, seitlich aus den Segmenten milchweiße Blasen austreten; Puppen gestürzt. Generation einfach oder doppelt:

Chr. pópuli *L.* (Fig. 55), 9—12 mm, Decken rot, ihre Spitzen wie alles Übrige blauschwarz. Auf niedrigen Pappeln und Weiden, namentlich auf Ausschlag; doppelte Generation; ohne wirtschaftliche Bedeutung.

Chr. trémulae *Fabr.*, 7,5—9 mm, Chr. longicollis *Suffr.*, 7,5—10 mm, beide lassen sich von pópuli leicht durch das Fehlen des schwarzen Flecks an der Deckenspitze unterscheiden, sind einander sehr ähnlich. Auf Pappeln, besonders Aspenbrut, und von den Weiden vor allem auf der Purpurweide zeit- und stellenweise in dicht gedrängter Menge. Auf der genannten Weide erschien Chr. tr. in Hegern wiederholt in schädlicher Massenvermehrung, wogegen benachbarte Korb- und andere Weiden nur von einzelnen Individuen besetzt wurden. Die Käfer sitzen sehr lose, lassen sich im Gegensatz zu vulgatissima schon bei schwacher Erschütterung zu Boden fallen, sind auch weit empfindlicher gegen niedere Temperaturen, bei denen (z. B. frühmorgens)

sie sich am Boden verstecken, worauf beim Sammeln zu achten ist.

b) Mittelgroße, graubräunliche Arten: Chr. (Galeruca *Fab.*). Gestreckt, Decken wenigstens $1^1/_2$mal so lang, als zusammen breit; Halsschild dagegen doppelt so breit als lang; Oberseite mit feinem Haarüberzug; 2. Fühlerglied länger als 3. Generation doppelt bis mehrfach:

Chr. linéola *Fab.*, 5—6 mm; Oberseite gelbbraun; Halsschild gelblich; Stirn, Mitte des Halsschildes, Schildchen und Schulterecken der Flügeldecken, sowie Unterseite schwarz; Beine gelbgrau. — Auf Weiden, namentlich Salix viminalis, deren Blätter durch den Fraß vielfach halbskelettiert und durchbrochen werden.

Chr. cápreae *L.*, 4—6 mm; ähnlich der vorhergehenden Art, doch an dem Häufchen schwarzer Punkte auf dem Halsschilde leicht zu unterscheiden. — Ebenfalls auf Weiden (Salix cáprea, viminalis u. a.), auch Birken; Larven denen der Chr. pópuli sehr ähnlich. Beide Arten treten nur ausnahmsweise in Massenvermehrung und dann empfindlich schädlich auf.

c) Dunkelmetallische blaue oder grünliche Käfer. Chr. (Phratora *Redt.*). Körper gestreckt, doppelt so lang als breit. Fühler lang und dünn; Halsschild flach, quer-viereckig:

Chr. vulgatissima *L.*, 4—5 mm; 2. und 3. Fühlerglied gleich lang; sehr wechselnd gefärbt, grünlich-blau, grün, blau, violett, selbst schwarz mit oder ohne Kupferglanz; Schienen und Füße stets dunkel, Fühlerwurzel und Hinterleibsrand rötlich. Auf Weiden, besonders der Korbweide (Salix viminalis) und hier oft mehrere Jahre hintereinander in den Hegern in verwüstender Massenvermehrung. Im April verlassen die Käfer ihre Winterquartiere (unter Baumrinde, in größeren Borkenkäfergängen, Pflanzenstengeln oder unter der Laubdecke) und beginnen ihren Fraß an den eben sprossenden Blättchen. Aus den an der Unterseite der Blätter abgelegten gelblichen Eiern fallen alsbald die anfangs helleren, später schwärzlichen, mit olivgrüner Mittellinie versehenen Larven aus, die den Fraß (in dicht gedrängten Familien nebeneinander sitzend) fortsetzen, um sich gegen Juli zur Verpuppung in den Boden zu begeben. Nach 2—3 Wochen erscheinen die Jungkäfer. So folgen einander Käfer und Larven in 2, vielleicht sogar unter günstigen Bedingungen 3 Generationen. Sind die Ruten entblättert, so wird auch wohl die Rinde, namentlich an den oberen Teilen, benagt, so daß diese absterben. Eine Wiederholung des Fraßes bewirkt schon ein merkliches Zurückgehen der Anlage; im dritten Jahre erreicht die Ernte kaum mehr ein Drittel des Normalertrages und bei weiterer Fortsetzung des Angriffes steht die wirtschaftliche Vernichtung des Bestandes in Frage. — Als Gegenmittel sind folgende zu nennen:

1. Abklopfen der Käfer in weit offene Gefäße, etwa weite, unten abgestumpfte, leichte Blechtrichter mit Handhabe; in dieselben ist zur Verhinderung des Entkommens Holzasche zu streuen.

2. Zerquetschen der familienweise zusammensitzenden Larven mit Fausthandschuhen, Zangen mit hölzernen Blättern u. ä.

3. Sehr warm empfohlen wird der Krahe'sche Käferfangapparat für Weidenheger. — Lit.: Zeitschr. für Forst- und Jagdw., 1899.

4. Nach möglichster Entfernung vorhandener Winterschlupfwinkel, in denen dem Feinde nicht beizukommen ist, Errichten neuer innerhalb und an den Grenzen der Quartiere bis Ende Juli, welche die Vernichtung leicht vornehmen lassen; etwa Einsetzen von mit groben Rindenstücken umbundenen Pfählen. Die Rindenstücke können vor Ende August abgenommen, die dort eng versteckten Käfer gesammelt werden und die Pfähle für gleiche spätere Verwendung dort verbleiben.

Chr. vitellinae *L.*, 4 mm, von gleicher Breite wie vulgatissima, daher von gedrungenerer Gestalt; 2. und 3. Fühlerglied ungleich; bronzegrünlich; Fühlerwurzel und Hinterleibsrand rötlich. — Auf Weiden, die Purpurweide bedeutend bevorzugend; Lebensweise im allgemeinen mit der von vulgatissima übereinstimmend; häufig, doch wohl kaum in jener verwüstenden Menge.

II. An Erlen:

Chr. (Melasoma) áenea *L.*, 6—8 mm, goldiggrün, ausnahmsweise blau; Fühlerwurzel rotgelb. Auf Erlen, die Weißerle sehr bevorzugend; der Fraß durchbricht die Blattfläche in großen, scharf begrenzten Löchern. Stellenweise so zahlreich, daß fast sämtliche Blätter stark durchlöchert sind und manche Blattflächen fast nur durch die stärkeren Adern zusammenhalten, jedoch forstlich ohne erhebliche Bedeutung.

Chr. (Agelástica *Redt.*). Kopf mit den Augen fast so breit als die Mitte des Halsschildes; Flügeldecken nach hinten bauchig erweitert, glatt; 3. Fühlerglied kürzer als 4:

Chr. alni *L.*, 5,5—6 mm, tief blau. — Auf Erlen, die Schwarz- der Weißerle vorziehend; die gelben Eier werden haufenweise abgelegt. Fraß der glänzenden schwärzlichen Larven durchbricht oder benagt in unregelmäßigen Stellen die Blattfläche; lokal oft sehr stark, auch an jungen Pflanzen, in Forstgärten lästig.

III. An Eichen:

Chr. (Háltica *Illig.*). Gestalt ei- bis länglicheiförmig; Springbeine (Hinterschenkel verdickt). Kleine Käfer, Erdflöhe. — Larven teils minierend in Blättern, teils frei auf denselben lebend:

Chr. erucae *Ol.*, 5 mm, länglich-eiförmig, glänzend dunkelblau; Halsschild um die Hälfte breiter als lang, viel schmäler als die Flügeldecken, seitlich gerundet. Larve schmutzig-grüngrau mit mehreren schwarzen Längspunktreihen; Generation einfach. Auf Eichen, namentlich Eichengebüsch. Die Larven befressen die Oberseite der Blätter in zuweilen weiter Ausdehnung; die Blätter bräunen sich und das Gebüsch erscheint aus der Ferne wie verbrannt. Ein nennenswerter Schaden ist durch den Fraß noch nicht bekannt geworden (er beginnt erst nach Ausbildung des Laubes und wiederholt sich nicht in einer Reihe unmittelbar aufeinanderfolgender Jahre).

IV. An Kiefern:

Chr. (Lúperus *Geoffr.*). Fühler von oder über Körperlänge, ihr 3. Glied kürzer als das 4.; Halsschild breit gerundet:

Chr. pinicola *Dft.*, 3—3,8 mm, Fühler von Körperlänge, ihr 2. Glied länger als das 3.; oben bräunlich-schwarz, glänzend, die Weibchen an Fühlerbasis, Beinen, auch Seiten des Halsschildes rötlich-gelb. — Auf Kiefern im Aufwuchs; die Käfer benagen Rinde und Nadeln junger Triebe; Fraß stellenweise recht erheblich. Die Lebensweise zur Empfehlung eines anderen Gegenmittels als Abklopfen der Käfer noch zu wenig bekannt. In ähnlicher Weise frißt der glänzend lehmgelbe Chr. (Cryptocéphalus) pini *L.*

Blattkissen heißen Vorragungen der Zweigoberfläche unter der Einfügung eines Blattes; besonders deutlich sind die B. z. B. bei den Fichten.

Blattläuse (Aphididae). Die Familie der B. gehört mit Wanzen, Cikaden, Blattflöhen und Schildläusen zur Ordnung der durch einen gegliederten, tasterlosen und 2 Paar oft sehr langer Stechborsten bergenden Saugrüssel („Schnabel"), meist beweglich eingelenkte Vorderbrust und unvollkommene Verwandlung gekennzeichneten Schnabelkerfe (Rhynchota), und zwar zur Unterordnung der Pflanzenläuse (Schildläuse, B. und Blattflöhe). — Durchweg kleine, äußerst zart gebaute, oft lebhaft gefärbte Formen, ungeflügelt oder (in bestimmten, der Verbreitung dienenden Stadien) mit den Körper weit überragenden, wenig adrigen und dachig getragenen Flügeln (Fig. 56), mit an der Kehle entspringendem gegliedertem Schnabel, oft sehr langen Beinen, 2gliedrigen, 2 Krallen tragenden Füßen und meist 2 ein wachsartiges Sekret aussondernden Rückenröhren oder Warzen (fälschlich auch als Honigröhren bezeichnet bezw. aufgefaßt). Verwandlung sehr verwickelt. Sie leben gewöhnlich in großen Kolonien beisammen, saugen an zarten Pflanzenteilen: Blättern und jungen Trieben, doch auch an Wurzeln und stärkerer Rinde, sind teils nackt, teils mit von ihnen ausgeschiedener weißer Wolle (Wachs) bedeckt und häufig in durch ihren Stich erzeugten Mißbildungen oder echten Gallen versteckt. Die ihre halbverdauten, süßen Exkremente aufleckenden Ameisen pflegen sich zahlreich bei den Blattlauskolonien einzustellen und verraten dadurch ihre Nähe. Die süßen, klebrigen Ausscheidungen bedecken oft in großer Menge die Blätter, so daß sie wie gefirnißt aussehen, und tropfen dann namentlich bei Regen von ihnen herab. Aus den geschützt überwinterten, befruchteten Dauereiern entstehen im Frühjahr kleine, ungeflügelte Läuse, die nach wenigen Häutungen sämtlich zu flügellosen, geschlechtlich unentwickelten Weibchen (ohne Samentasche) werden und unbegattet lebende Junge zur Welt bringen, die sich alsbald in gleicher Weise fortpflanzen. Durch mehrfache Wiederholung dieses Vorgangs kann sich die Zahl der Individuen in kurzer Zeit ins Ungeheure steigern, trotz der eifrigen Nachstellung seitens zahlreicher Feinde, wie der Marienkäfer, der Schwebfliegen- und Blattlauslöwenlarven u. a. Gegen Ende des Sommers entstehen geflügelte parthenogenetische Weibchen, welche nun, auf neue Wohnpflanzen ausschwärmend, eine Generation von meist geflügelten Männchen und echten, mit Samentasche ausgestatteten ungeflügelten Weibchen erzeugen. Letztere legen nach der Begattung die Wintereier. Dieser Wechsel von parthenogenetischen und geschlechtlichen Generationen (Heterogonie) kann noch bedeutend durch Auswanderungen auf „Zwischenpflanzen" und spätere Rückwanderung von dort auf die ursprüngliche Wohnpflanze kompliziert werden. — Die B. zerfallen in mehrere (neuerdings freilich wieder weitergegliederte) Gattungen:

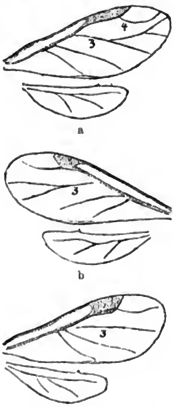


Fig. 56. Vorder- und Hinterflügel von Blattläusen: a Lachnus (3 Cubital-, 4 Radialader), b Schizoneura, c Tetraneura.

A. Echte B., a) Aphis *L.* Fühler bis über körperlang, mit 6 Gliedern, das letzte von der in seiner Mitte liegenden Riechgrube an stark verjüngt, scheinbar 2teilig; Beine lang, dünn; Rückenröhren weit vorstehend; geflügelt: Radialader in der Mitte des kurz spindelförmigen Flügelmals entspringend; 3. Schrägader zweimal gegabelt, 3zinkig. Zahlreiche Arten an den verschiedensten Laubbäumen, auch Weiden, am bekanntesten wohl A. tiliae und A. rosae. Forstlich alle von geringer Bedeutung.

b) Lachnus *Illig.*, Baumlaus. Gedrungen, Fühler 6gliedrig, weit kürzer als der Körper, das Endglied nur wenig über die Riechgrube hinaus verlängert; Rückenröhren sehr kurz, warzenartig; Schnabel häufig außerordentlich lang vorschiebbar. Flügelmal der Geflügelten langgedehnt, schmal, läßt die Radialader aus dem äußeren $^1/_3$ entspringen, 3. Schrägader zweimal gegabelt, also 3zinkig (s. Fig. 56a); Beine kräftig.

An Holzpflanzen, zumeist auf der Rinde saugend, bringen sie oft lange Zeit an einer Stelle zu, wobei der Schnabel so tief eingesenkt ist und so fest haftet, daß sich die Individuen ohne Zerreißen nicht von der Stelle abheben lassen. Einige Arten bedecken dicht gedrängt größere Rindenflächen, von anderen sind die Kolonien weitaus weniger zahlreich.

L. piceae *Fabr.*, Fichten-Baumlaus. Kopf und Thorax schwarz, Hinterleib tief flaschengrün, Beine braun; die geflügelten, im Mai erscheinenden Individuen spannen 1 cm. — Sie scheint freistehende Fichten (einzelständige oder in Gruppen oder am Bestandsrande stehende) im Stangenholzalter zu bevorzugen; ihre nach Hunderten, ja Tausenden zählenden Individuen lassen die Rinde mancher Fichte in ziemlicher Ausdehnung schwarz erscheinen. Kränkeln und Absterben der so stark besetzten Bäume ist bereits mehrfach konstatiert. — An Kiefern finden sich häufig: L. pini *L.*, schwarz,

nur leicht bestäubt, und L. pineti, ganz von weißer Wolle bedeckt; von einem ernstlichen Schaden ist nichts bekannt geworden.

L. exsiccator *Alt.*, Buchenkrebs-Baumlaus. 5 mm lang; Fühler fein behaart, schwarz, die beiden ersten Glieder kurz, das dritte mit gelber Basis fast so lang als die folgenden zusammen, das vierte gleich dem fünften, das sechste eiförmig mit kurzer Spitze; Vorderflügel mit groben schwarzen Zeichnungen; ein breites Querband in der Mitte der Flügelfläche, sein Innenrand durch die erste Querader scharf begrenzt, sein Außenrand schneidet ungefähr in der Mitte die zweite stark geschweifte Querader; die Flügelspitze in etwa $^2/_3$ der ganzen Flügellänge bis auf zwei glashelle Flecken beiderseits an der scharf gebogenen Randader und die Einmündungsstellen des Geäders in den Außenrand ebenfalls schwarz; Hinterflügel mit aus der Unterrandsader entspringender, sehr schräg verlaufender Zweigader. — An Buchenunterwuchs bei starkem Lichteinfall, Randbuchen an Gestellen, überhaupt an unter Insolation stehenden jüngeren Buchen, aber auch an den untern Ästen älterer Buchen, namentlich an Bestandsrändern. Die Stiche des Insektes bewirken eine Wucherung des Bastes um die Stichwunde und so ein Aufspringen der Rinde an dieser Stelle; an dem nicht starken Material sitzen die Parasiten meist in Längsreihe, und so fließen die einzelnen Wundstellen ineinander und es entstehen krebsartige größere Wunden, namentlich Rindenlängsrisse, die sich bis auf den Splint erweitern, stark klaffen und den besetzten Teil der Pflanze absterben lassen. Nicht allein einzelne Zweige, sondern, namentlich unter Mitwirkung des Buchenkrebspilzes, Néctria ditissima, auch die Wipfel können absterben. Die stets in Menge sich einfindenden Ameisen erleichtern das Auffinden der sich von der Rinde wenig abhebenden Schädlinge.

L. fagi *L.*, Buchenblattbaumlaus. Mit dem Laubausbruch erscheinen die jungen, gelbgrünen, langwolligen Läuse und begeben sich auf die Unterseite der Buchenblätter; anfangs nur zu 1—3 auf jedem, vermehren sie sich bald so, daß die ganzen Blätter wie mit weißen Wollflocken übersäet sind. Sie scheinen sich sämtlich in geflügelte Weibchen zu verwandeln. Im Juli etwa verschwinden sie. Im Spätherbst aber findet man wieder geflügelte Männchen und flügellose Weibchen, welche an der Rinde (namentlich in den Achseln der Seitentriebe) und den Knospenschuppen der letzten Sprosse ihre kornförmigen, schwärzlichen Wintereier ablegen. Überall verbreitet, häufig sehr auffallend, aber wohl nur auf Samenschlägen ernstlich schädlich und hier nicht selten mit Phytóphthora omnivora vergesellschaftet.

In den Rindenrissen alter Eichen leben mehrere große Lachnus-Arten: L. quercus, L. róboris *L.* und L. longirostris *Alt.*, letztere auch an älteren Birken, stets mit Lásius fuliginosus zusammen und dadurch indirekt schädlich. S. Ameisen.

c) Schizoneura *Htg.* Stark gewölbt, mit 6gliedrigen Fühlern, wenig entwickelten Rückenröhren und kürzerem Schnabel. Geflügelt: 3. Schrägader der Vorderflügel nur einmal gegabelt (2zinkig), Hinterflügel mit 2 getrennt entspringenden Schrägadern (s. Fig. 56 b). Geschlechtstiere äußerst klein:

Sch. (Mindarus) abiétina *Koch*, Weißtannentrieblaus. An den jungen Trieben verschiedener Tannenarten, die kürzer bleiben und infolge der Verkümmerung und des Umwendens der Nadeln ein schon von fern erkennbares charakteristisches Aussehen erhalten.

Sch. lanuginosa *Htg.*, Ulmenhaargallenblattlaus, erzeugt große, stark behaarte, beutelförmige Gallen an den Spitzen der Seitentriebe, namentlich buschartiger, doch auch baumförmiger Ulmen (Ulmus campestris), die anfangs grün, nach Ausschwärmen der Läuse schwarz werden und als bis kartoffelgroße, morchelförmige Gebilde den ganzen Winter hindurch sehr auffallen.

Sch. ulmi *L.*, unter dem einseitig nach unten eingerollten, vergilbenden, später sich schwärzenden Rand von Ulmenblättern.

Sch. lanigera *Hausm.*, die berüchtigte, den Apfelbaumkrebs erzeugende, ungeflügelt honig- bis rotgelbe, geflügelt an Kopf und Brust glänzend schwarze, hinten braune, stets weißwollige Blutlaus.

d) Vacuna *Heyd.*, ähnlich der vorigen Gattung, aber flacher, mit 5gliedrigen Fühlern und geflügelt mit nur einer Schrägader im Hinterflügel:

V. bétulae *Halt.* Mai bis August gesellig, an den Spitzen der Maitriebe der Birke.

e) Pemphigus *Htg.* Fühler 6gliedrig, Rückenröhren kaum angedeutet; geflügelt: 3. Schrägader der Vorderflügel nicht gegabelt (also 4 einfache Schrägäste), Hinterflügel mit 2 von einem Punkt entspringenden Schrägästen. Geschlechtstiere Zwerge:

P. (Holznéria) Poschingeri *Holzner*, Tannenwurzellaus. Als ungeflügelt und geflügelt von weißer Wolle bedeckte Läuse an den Wurzeln verschiedener Tannenarten. Mehrfach schon recht schädlich aufgetreten.

P. nidificus *Löw.* verursacht nestartiges Zusammenkrümmen der Eichenblätter, ist in manchen Gegenden eine regelmäßige Erscheinung. — Außerdem zahlreiche Arten an Pappeln.

f) Tetraneura *Htg.* Fühler 6gliedrig, Glied 3 sehr lang und schuppig, Rückenröhren fehlen. Geflügelt, Vorderflügel wie Pemphigus, aber Hinterflügel mit 2 getrennt entspringenden, z. T. undeutlichen Schrägadern (s. Fig. 56 c). Geschlechtstiere Zwerge:

T. ulmi *de Geer* erzeugt auf der Oberseite der Blätter von Ulmus campestris gestielte, erbsen- bis bohnengroße gelbe Gallen, welche durch einen Riß die geflügelten Nachkommen der Gallengründerin entlassen, später meist sich aus der Blattfläche lösen und zu Boden fallen. Solche Gallen können die Blätter oft in ungeheuren Mengen bedecken und die Pflanzen ernstlich schädigen, ja junge Anpflanzungen bei wiederholtem massenhaften Angriff zum Eingehen bringen. — Eine Reihe verwandter Arten erzeugt ähnliche, aber z. T., wie rubra *Licht.* und alba *Rtzb.*, behaarte Gallen an Ulmen.

B. Unechte B. Einzig forstlich wichtige Gattung: Chermes *L.*, Rindenlaus (neuerdings mit der berüchtigten Reblaus [Phylloxera, s. d.] von den echten B.n abgetrennt und zur Familie der Phylloxéridae, Afterblattläuse, vereinigt). Sehr gedrungene, kleine Blattlaus mit kurzen, 3—5gliedrigen, auffällig

schuppigen Fühlern (unter den echten B.n nur bei Vacuna 5 gliedrige Fühler), meist gut entwickeltem Rüssel, kurzen, aber kräftigen Beinen, 2 gliedrigen, 2 Krallen tragenden Füßen; in allen Generationen Eier legend und besonders gekennzeichnet durch die äußerst verwickelte, noch nicht ganz aufgeklärte Verwandlung (Heterogonie), die kurz zusammengefaßt im allgemeinen folgendermaßen verläuft: Die an der Basis der Fichtenknospen oder auf ihnen selbst überwinternden winzigen, gegen Frühling durch die zunehmende Wachsausscheidung sich bemerklich machenden Läuse verwandeln sich nach wenigen Häutungen in ungeflügelte jungfräuliche Mütter (Gallengründerinnen), welche ein Häufchen Eier ablegen und über ihm sitzend eingehen. Die ausfallenden Larven begeben sich alsbald zwischen die am Grund verdickten, aber noch nicht aneinanderschließenden Nadeln der durch den Stich der Mütter entstandenen bekannten ananasähnlichen Galle; in den sich bald schließenden Kammern entwickeln sie sich zu jungfräulichen Nymphen mit Flügelscheiden, die nach Aufbrechen der Galle (etwa August) sich auf benachbarten Nadeln häuten, Flügel mit nie mehr als 3 Schrägadern erhalten und nun auswandern. Ein Teil begibt sich an die Nadeln benachbarter Fichten, legt hier unter einem Wollbäuschchen ein Häufchen Eier ab und geht über ihm sitzend ein. Die aus den Eiern hervorgehenden flügellosen kleinen Läuse saugen sich an der Basis der Fichtenknospen fest, überwintern hier und werden im nächsten Frühjahr wieder zu jungfräulichen Gallengründerinnen. — Ein anderer Teil der geflügelten Läuse aber begibt sich auf die Nadeln der Lärche (bezw. anderer Nadelhölzer). Die aus den hier abgelegten Eiern entstandenen Larven überwintern, nachdem sie nur kurze Zeit unauffällig an den Nadeln gesogen haben, an der Rinde, erzeugen im nächsten Frühjahr eine neue Generation, die sich auf die jungen Nadeln begibt und hier alsbald auffällig wird, da die Nadeln an der Saugstelle gilben und einknicken (Ch. láricis). Nachdem sie Flügel erhalten haben, wandern sie auf die Fichte zurück, um deren Nadeln mit einigen wenigen Eiern zu belegen, die nun die letzte Generation: die winzig kleinen, sehr versteckten, flügellosen Geschlechtstiere hervorgehen lassen. Erst die von diesen gelegten, noch weniger zahlreichen, befruchteten Eier liefern nach Überwinterung wieder Gallengründerinnen. Somit laufen zwei Reihen nebeneinander her: eine an derselben Pflanzenart, wenn auch an verschiedenen Individuen derselben sich entwickelnde, rein parthenogenetische, die aus nur einer geflügelten und einer ungeflügelten Generation besteht und einjährigen Cyklus hat; und eine zweite mehrgliedrige, aus mehreren parthenogenetischen und einer Geschlechtsgeneration sich zusammensetzende Reihe, welche von der Hauptpflanze auf eine Zwischenpflanze auswandert und 2 Jahre zur Vollendung des Cyklus bedarf. In diese letzte Reihe gehören vermutlich ebenso wie Ch. láricis auch die anderen als echte Arten beschriebenen Chermes-Formen, die an Nadeln und Rinde der Lärche, wie an den Zweigen und Stämmen der verschiedensten Nadelhölzer leben. Aus praktischen Gründen werden sie jedoch hier gesondert aufgeführt. Die früher auch zur Gattung Chermes gerechneten, in ähnlicher Weise wie Chermes die Laubholzstämme oft von oben bis unten mit weißen Flocken überziehenden B. gehören einer andern Gruppe an (s. Schildläuse). Forstlich beachtenswert sind:

I. Gallenerzeuger.

Ch. abietis *Kalt.* verursacht die großen ananasähnlichen Fichtengallen mit roten behaarten Nahträndern, welche zumeist den Trieb nur zu $^3/_4$ seines Umfanges umgeben, so daß er über die Galle hinauswächst, selten die ganze Basis desselben umfassen und dann nur einen Nadelschopf an der Spitze tragen. Die hellgrünen bis reingelben Bewohner verlassen die sich öffnende und dann vertrocknende und sich bräunende Galle erst im August. Meist in frohwüchsigen Kulturen an Seiten- und auch Höhentrieben, aber auch in den Kronen von Stangen und Althölzern, aus denen die angebissenen Gallen häufig vom Eichhorn herabgeworfen werden. — Ähnlich Ch. viridis *Ratz.*,

Ch. strobilóbius *Kalt.* und

Ch. coccineus *Ratz.* Gallen weit kleiner, von der Größe einer Erbse bis zu der einer Haselnuß, meist wie eine Erdbeere, gleichmäßig mattgrün bis gelblich-weiß, stets ohne rote Nahtränder und fast immer endständig; bei ersterem gewöhnlich mit einem kleinen Nadelschopf an der Spitze und mit zahlreichen Läusen äußerlich bedeckt; Gallenbewohner rötlich. Diese Gallen finden sich mehr an unterdrückten oder sonst kümmernden Fichten (in Kulturen, wie an Bäumen), die sie oft in ungeheuren Mengen bedecken, seltener an gutwüchsigen Pflanzen. Einziges Gegenmittel gegen alle Gallenbewohner, wenn nötig und durchführbar: rechtzeitiges Abschneiden und Verbrennen der Gallen. — Andere Arten, wie Ch. sibiricus *Cohl.*, sind schon wegen ihrer Seltenheit ohne jede Bedeutung.

Ch. láricis der Autoren ist keine einzelne oder selbständige Art, sondern ein Sammelname für mehrere in den Entwicklungskreis von Ch. abietis, viridis, strobilóbius gehörende Formen, welche an Lärchennadeln saugen und diese knicken, ohne dadurch merklichen Schaden anzurichten.

II. Rindenbewohner.

Hierher gehören eine Reihe verschiedener Formen, welche die Rinde der Stämme und Zweige von Weymouthskiefern, Tannen, Kiefern und Lärchen oft so stark besetzen, daß sie auf weite Strecken hin weiß erscheinen. Das bläulich-weiße, flockige Sekret (Wachs) der Läuse bleibt nach ihrem Tode auf der Rinde haften und bedeckt auf Jahre hinaus die ganzen Stämme bis hoch hinauf mit schimmelartigem Überzug. Alle in der Literatur angeführten Arten, wie Ch. strobi *Htg.* (corticalis *Kalt.*), Ch. piceae u. a., sind ebensowenig wie láricis selbständige Arten, sondern gehören ebenfalls in den Entwicklungskreis einer der an der Fichte Gallen erzeugenden Arten. — Als einziges — im großen aber kaum durchführbares — Mittel gegen die namentlich an Weymouthskiefern oft recht schädlich auftretenden Rindenläuse, sowie gegen alle in größeren Kolonien auftretenden, freilebenden B. läßt sich nur Bestreichen mit irgend einer insektentötenden (und zwar wachslösenden) Flüssigkeit vermittels gestielter Bürsten anwenden, etwa mit Neßlers Flüssigkeit.

Blattminen, fein beginnende, allmählich sich erweiternde, auch wohl rundliche oder ganz unregelmäßige Höhlen im Blattfleisch (unter Schonung der Epidermis), anfangs weißlich, später sich bräunend, die vom Larvenfraß der verschiedensten Insekten (Käfer, Schmetterlinge, Aderflügler und Zweiflügler) herrühren („Blattminierer").

Blattnarbe heißt die nach dem Abfallen der Blätter als Wunde am Zweige erscheinende Einfügungsfläche des Blattes; ihre Gestalt entspricht der Querschnittsform der Blattbasis, ist häufig rundlich (z. B. bei Weißtanne) oder dreieckig mit nach unten gerichteter Ecke, bis dreilappig (z. B. beim Nußbaum), oder halbkreisrund mit nach unten gerichteter Wölbung, oder hufeisenförmig, so z. B. beim Ahorn. Sie enthält, je nach der Anzahl der im Blattstiel verlaufenden Gefäßbündel, Strangspuren in verschiedener Anzahl, z. B. 1 bei Daphne, 3 bei den Ulmen, Ahornen, 5 beim Haselstrauche, viele bei der Roßkastanie und der wilden Rebe (Ampelopsis hederácea) (Fig. 57).



Fig. 57. Blattnarbe (a) von Ampelopsis hederácea mit Achselknospe (c).

Blattrollen, von Schmetterlings- oder Blattwespenraupen bewohnte, fast immer mit Gespinst ausgekleidete, zusammengerollte Blätter.

Blattrot, Erythrophyll, im Safte der Blattzellen von Laubhölzern gelöster roter Farbstoff (Anthocyan), dessen Gegenwart das häufige rote oder bräunliche Aussehen noch unausgewachsener Blätter, sowie die Rötung des Laubes im Herbste und die auffallende Färbung der Blätter der Blutbäume (s. d.) bedingt.

Blattstellung, s. Stellungsverhältnisse.

Blattwespen, Tenthredinidae *Leach*. Eine zur Ordnung der Hautflügler (Hymenóptera), Unterordnung der durch Besitz eines Legebohrers und doppelten Schenkelring gekennzeichneten Terebrántia gehörende Familie. Fühler 3—36gliedrig, die letzten Glieder verdickt (selten fadenförmig und dann lang); Mesothorax mit dem auf der Rückenseite eingedrückten Metathorax durch eine weiche Haut beweglich verbunden; Hinterleib sitzend, 8ringelig; Flügel vollkommen geadert; Vorderschienen mit 2 Dornen; Weibchen zumeist mit kurzem, zweiklappigem, sägeartigem Legebohrer, womit die Pflanzenteile zur Aufnahme der Eier geritzt werden. Die aus letzteren sich entwickelnden Larven leben meist frei an den Pflanzen und sind dann den Schmetterlingsraupen ähnlich („Afterraupen"). Ihr querer Kopf, die gewöhnlich größere (18—22), nur in einer forstlich wichtigen Gattung kleinere (8) Zahl der nicht mit Dornenkränzen versehenen Beine, sowie die nur in der Einzahl jederseits am Kopf stehenden (nicht gehäuften) Punktaugen lassen sie jedoch leicht von jenen unterscheiden. Dazu kommt ihre eigentümliche Haltung: bei Beunruhigung erheben sie, mit den Hinterbeinen sich festhaltend, den Vorderkörper S-förmig und führen schlagende Bewegungen damit aus. Die meisten verspinnen sich im Herbst in einen festen Kokon, in dem sie im Boden oder oberirdisch an Pflanzen zusammengezogen und unverpuppt bis zum Frühling ruhen, dann Puppe werden und gegen Ende des Frühlings als Wespen erscheinen, welche am Kopfende den Kokon kreisförmig durchnagen und so zu ihrem Entweichen einen Deckel abheben. Generation einjährig, doppelt, aber auch mehrjährig (durch oft langes Überliegen der im Herbst eingesponnenen Raupen). Sie zerfallen in viele Gattungen, von denen die folgenden forstlich bemerkenswerte oder schädliche Arten enthalten:

a) Cimbex *Oliv.* Die größten Arten, an den geknopften Fühlern leicht kenntlich. Larven meist grünlich oder gelblich mit andersfarbigem Rückenstreif und 22 Beinen, befressen nachts die Blätter vom Rand her, ruhen tags spiralig zusammengerollt und spritzen, gereizt, einen stinkenden Saft aus den über den Atmungsöffnungen liegenden Seitendrüsen:

C. lucorum *Fab.* hat bereits mehrfach Birken, und amerinae *Fab.* Korbweidenruten völlig entblättert, jedoch ohne nachhaltigen Schaden.

C. variábilis *Kl.* macht sich außer durch ihren Larvenfraß durch Ringeln der Wespe unangenehm bemerkbar. Sie benagt im Mai und Juni junge, höchstens 3jährige Äste von Buchen, Hainbuchen, Eichen, Ebereschen, Birken, Aspen und Pappeln in feinen (0,5—1 mm breiten) horizontalen oder wohl etwas spiraligen, bis auf den Splint gehenden Rinnen, um den ausfließenden Saft zu lecken. Die nach Überwallung entstehenden Ringwülste mit feiner Mittelrinne verschwinden später wieder. Die ähnlichen Ringelstellen der Hornisse und Wespen sind viel gröber.

b) Hylótoma *Fab.* Fühler mit 3 Gliedern, von denen das letzte sehr lang und stabförmig ist; Larven 18—20füßig. Brustbeine sehr lang, Bauchbeine kurz:

H. euodis (wahrscheinlich pullata *Zadd.*) hat einmal durch 3 Jahre ältere und jüngere Birken kahl gefressen und viele zum Absterben gebracht.

Von den zahlreichen anderen an Laubhölzern fressenden Arten hat bisher keine dauernden Schaden verursacht. — Gegenmittel: Sammeln und Vernichten der trägen Raupen, sowie Sammeln bezw. Aufbewahren der Kokons in einer mit engmaschigem Drahtgitter bedeckten Grube bis zum Frühling, um die stets zahlreich in ihnen schmarotzenden Schlupfwespen nicht mit zu vernichten.

c) Nématus *Jur.* Fühler 9gliedrig. Larve mit 20 Beinen: N. abietum *Htg.*, eine kleine schwarzbraune Blattwespe, welche anfangs Frühling die Spitzenknospen junger, etwa 15—20jähriger Fichten mit Eiern belegt. Die grünen Larven verzehren die neuen Nadeln, und die jüngsten, meist auch etwas verkümmerten Triebe heben sich entnadelt braun von den übrigen Zweigen auffällig ab. Durch mehrere Jahre fortgesetzten Fraß leiden die Fichten erheblich. Die Verpuppung geschieht schon im Juni unter der Bodendecke. — Gegenmittel: Starkes Abklopfen der bewohnten Triebe (bei leichtem Erschüttern fallen die Larven nicht) über untergehaltenen Tüchern; ferner: Ausharken und Verbrennen der Bodendecke während der Kokonruhe (Juli bis März). — Durch Ausfressen der Markröhre schadet an Weiden N. angustus *Htg.*

d) Sehr auffällig, aber gänzlich unschädlich ist der Fraß von Tenthredo cingulata *Fabr.*, deren an

Farnen lebende Larven sich zur Verpuppung verzweigte Gänge in die Borke stärkerer Kiefern nagen. Der Specht hackt gern nach ihnen.

e) Lophyrus *Latr.* Fühler mit 17—23 Gliedern, beim Weibchen doppelt gesägt, beim Männchen langgekämmt; daher „Buschhornblattwespe". Vorderflügel mit 1 Radial-, 4 Kubitalzellen. Larven mit 22 Beinen. Sie bewohnen ausschließlich Nadelhölzer und von diesen weitaus zumeist die Kiefer. Die Weibchen umfassen mit 2 Klappen ihres Legeapparates eine vorigjährige Nadel und schärfen dieselbe mit einer Gärtnermesser ähnlichen Legesäge von unten nach oben bis auf die Mittelrippe auf. Dabei lassen sie von Stelle zu Stelle (etwa ein Dutzend an jeder Nadel) ein Ei nebst bald sich verhärtendem Schleim austreten. So enthalten etwa 10 benachbarte Nadeln von einem Weibchen die Eier. Die jungen, etwa Ende April, zu einem kleinen Teil aber mehrere Monate später erscheinenden Larven benagen nur die Ränder der Nadeln, so daß überall die Mittelrippe mit kleinen Blattteilchen stehen bleibt; später verzehren sie (pini, rufus, sócius, pállidus gesellig vereint, die andern einzeln) die ganzen Nadeln, von oben her beginnend, und zwar beim Sommerfraß nur die alten, im Herbst (zweite Generation) auch die diesjährigen. Glücklicherweise werden die Nadeln in der Regel nicht bis auf die Scheide befressen, so daß sie ihre Funktion noch teilweise verrichten können, und Scheiden- wie Endknospen bleiben unversehrt. Auch soll ihr Nahrungsbedürfnis ein verhältnismäßig geringes sein. Ihre Empfindlichkeit gegen Witterungseinflüsse ist namentlich während der Häutung und vor dem Verspinnen sehr groß; alles Momente, die ihre Schädlichkeit bedeutend verringern. Kurz vor ihrer Vollreife vereinzeln sie sich, bestehen die letzte Häutung, werden gedrungener, unbeweglicher und verspinnen sich. In der Regel ist die Generation wohl einjährig, dann überwintern die Larven als solche im Kokon, um sich im Frühjahr erst in die Puppe zu verwandeln und nach 2—3 wöchentlicher Puppenruhe als Wespe auszufliegen. Unter günstigen Witterungsverhältnissen aber erscheinen wohl alle Arten zweimal im Jahr, im April und wieder Ende Juli, Anfang August; die Raupen der Sommergeneration verspinnen sich dann oberirdisch an Nadeln und Zweigen oder in Rindenritzen und beenden ihre Verwandlung in etwa 14 Tagen oder wenig darüber. Auch die von Parasiten bewohnten Larven verspinnen sich noch, und man findet häufig geschlossene Kokons, an denen ein kleines Loch verrät, daß ein Ichneumon ausgeflogen ist (die Wespe nagt an einem Ende einen kreisrunden Deckel ab). In neuerer Zeit ist auch (pini) ein Nebeneinander von einfacher und doppelter Generation, sowie Überliegen um ein ganzes Jahr beobachtet. — Meist in geringer Menge, können sie ausnahmsweise in Massenvermehrung und dann ernstlich schädlich auftreten; auch verstärken sie wohl verhängnisvoll den Fraß anderer Insekten, namentlich der Nonne. Bei Fraß in den Kronen verrät der rhombische Kot, in dem die einzelnen Nadelstücke parallel nebeneinander liegen, den Täter. Zahlreiche Feinde stellen den Larven, Wespen und selbst den zähen, lederigen Kokons nach, letzteren namentlich Spechte und Spechtmeisen, Mäuse und Eichhörnchen, auch werden sie von vielen tierischen und pflanzlichen Parasiten bewohnt. — In jüngeren Schonungen lassen sich die gedrängt zusammensitzenden Larven der einzelnen Familien leicht abklopfen und in untergehaltenen Tüchern, Schürzen und dergl. auffangen, desgleichen mit Fausthandschuhen, oder mit Zangen, welche mit großen, hölzernen Blättern versehen sind, zerquetschen, auch Abbrechen bezw. Abschneiden der ganzen stark besetzten Zweige und Sammeln in mitgeführte Körbe oder Säcke zum spätern Verbrennen wird vielfach angewandt; allein in Stangenorten ist wenig dagegen zu unternehmen, denn ein Anprällen der Stämme schadet wegen der unvermeidlichen Quetschwunden mehr, als es nützt, und Schweine nehmen die lederigen Kokons nicht an. Deren Eintrieb ist nur bei Herbstfraß während des kurzen Zeitraums angezeigt, in dem die Larven, von den Bäumen herabkommend, geeignete Winterquartiere aufsuchen, bezw. dann, wenn sie nach vollständigem Kahlfraß massenhaft zu Boden kommen. Um in solchen Fällen ihr Überwandern in bisher nicht befallene Nachbarorte zu verhindern, empfehlen sich Raupengräben, Auslegen von langen Streifen grünen Reisigs, von dem die Raupen zur Vertilgung abgelesen werden, und unter Umständen Eintrieb von Hühnern. Zur Bestimmung der Larven, die ja den Forstmann weit mehr interessieren, als die z. T. schwer zu unterscheidenden Wespen, mögen über die forstlich bisher in schädlicher oder doch beunruhigender Menge aufgetretenen Kiefernspezies folgende Angaben dienen:

Haut sehr fein gekörnelt; Kopf rund und glänzend schwarz: L. rufus *Kl.*, 19 mm lang, dunkelbraun mit hellgrauen Längsstreifen; L. similis *Htg.*, 33 mm lang, braunschwärzlich mit leuchtend gelben Zeichnungen.

Kopf rund und braun: L. pini *L.*, 25 mm lang, schmutzig-grün mit seitlich schwarzen Semikolons; L. pállidus *Kl.*, 20 mm lang, schmutzig-gelbgrün mit dunkelbräunlichem Rückenstreifen und grünen Semikolons.

f) Lyda *Fabr.*, Gespinstblattwespe, Kotsackblattwespe; Wespen im weiblichen Geschlecht sehr träge mit gering entwickeltem Flugvermögen, daher nur allmähliche periphere Erweiterung der Fraßherde. Männchen lebhaft schwärmend und bei den meisten Arten in großer Überzahl. Fühler borstenförmig mit 19 bis 36 Gliedern, von denen das erste verborgen und das vierte das längste ist; Körper breit; Fügelgeäder grob, Vorderflügel mit 2 Radial-, 4 Kubitalzellen. Larven walzig mit langen Fühlern, nur Thoraxbeinen und einem Paar dreigliedriger Nachschieber seitlich am letzten stark chitinisierten Körperringel, folglich nur 6- bezw. 8 beinig; oben auf diesem letzten Ringel zwischen zwei Chitinplättchen ein sehr kleines, nach vorn gebogenes Häkchen. Sie spinnen an ihrer Fraßstelle einzeln oder zu mehreren beisammen ein schleier- oder sackartiges Gewebe (Gespinst-B.), das mit ihrem braunen Kot mehr oder weniger stark durchsetzt ist. Nachschieber und Häkchen dienen ihnen dazu, sich nach ihrer Nahrung aus dem Gespinste hervorzustrecken, bezw. sich wieder in dasselbe zurückzuziehen. Erwachsen lassen sie sich, eine Strecke sich abspinnend, von den Zweigen fallen, ruhen wohl

eine Weile auf dem Boden, um dann je nach der Festigkeit desselben und der Art des Schädlings mehr oder weniger tief unter der Decke ohne Kokon in einer bohnenförmigen Hülle den Winter zu verbringen. Die Verpuppung kann im nächsten Frühjahr eintreten, sich aber auch um 1—2 Jahre hinausziehen. Diese auffälligen Abweichungen sind durch örtliche Lage und klimatische Verhältnisse jedenfalls in hohem Grade mitbedingt. In ausgedehnteren geschlossenen Beständen scheint die 3jährige Generation (wenigstens bei stellata und hypotróphica) geradezu Regel zu sein, während auf Schlägen, Kulturen, lichten Bestandsstellen und bei Zimmerzucht die 1—2jährige überwiegt. — Sie leben von Laub- wie Nadelhölzern, in Kulturen, wie Stangen und haubaren Beständen, schwärmen Ende Frühjahr (Mai, Juni) und kleben ihre in der Regel länglichen, gebogenen und an beiden Enden zugespitzten Eier mit der konvexen Seite äußerlich an Nadeln bezw. Blätter; die durchschnittlich nach 2—3 Wochen ausfallenden Räupchen beginnen sofort einige Fäden zu ziehen und fahren damit bis zu ihrer Reife fort. Die Farbe der Raupen ist selten scharf bestimmt, auch nicht bei den Individuen derselben Art, hängt jedoch nicht etwa mit der Verschiedenheit des Geschlechts zusammen. Auch sind die im Boden ruhenden Raupen in der Regel andersfarbig als die noch fressenden. Besser als durch die Larven wird daher die Art durch den Aufenthalt (hoch oder nieder ꝛc.), das Gespinst und die leicht faßbaren Eigentümlichkeiten der Wespe gekennzeichnet. Manche sind auf den betreffenden Wirtschaftspflanzen nie selten, werden jedoch nur ausnahmsweise schädlich. Zu diesen:

L. campestris *L.*, gelbe Kiefernkultur-Gespinstblattwespe. Hinterleib mit breitem rotgelbem Querbande. Sie belegt meist 3—4jährige Kiefern an der Spitze mit einem Ei. Die unschön grünliche Larve frißt von hier abwärts und verdichtet ihr Gespinst mit zahlreichem Kote zu einem „Kotsacke“.

L. pratensis *Fabr.* (stellata *Christ.*), bunte Kiefernbestands-Gespinstblattwespe. 12 bis 14 mm, tiefbraun bis schwärzlich, mit vielen gelbrötlichen Zeichnungen, besonders an den Hinterleibsseiten; Vorderschienen mit langem Seitendorn hinter der Mitte. — Auch Kieferninsekt, aber in den Kronen älterer Stangen bis zum haubaren Alter. Eier stets einzeln; Larven einzeln bis zu wenigen in den meist kotfreien, sehr lockeren, durch die hineingezogenen Nadeln sich rötenden Gespinsten. Kann sich bis zum starken Licht-, ja Kahlfraß vermehren und soll in der Jugend und nach Verzehren der älteren auch später Maitriebe befressen. Parasiten scheinen ihr nicht erheblichen Eintrag zu tun, und Witterungseinflüssen widersteht sie besser als Lóphyrus. Der längliche, zylindrische, nicht ganz glattwandige, beiderseits abgerundete Kot läßt den in den Kronen hausenden Feind leicht von anderen unterscheiden. Die Kiefer leidet erheblich unter ihrem Fraß, kahl gefressene Bäume sollen eingehen, schwächer befressene fallen leicht den Borkenkäfern zum Opfer.

L. erythrocéphala *L.*, rotköpfige Gespinstblattwespe. Stahlblau mit rotem Gesicht (♂), oder rotem Kopfe (♀); Flügel stark getrübt. In lockeren, mit wenigem Kot verunreinigten Gespinsten leben etwa 3—6 Larven an Kiefern in Schonungen.

L. hypotróphica *Htg.*, Fichtenbestands-Gespinstblattwespe. Ähnlich pratensis, aber ohne Schienendorn. Ist in Fichten-Stangen- und -Althölzern, besonders des Mittelgebirges, mehrfach in Massenvermehrung aufgetreten. Schwärmzeit etwa Mitte Mai bis Mitte Juni, namentlich um Mittag. Die Raupen, anfangs in geringerer Zahl, später bis zu 50 Stück in fast kinderkopfgroßen, dicht mit Kot erfüllten Gespinsten meist an vorjährigen Trieben, deren Nadeln ganz verzehrt werden. Ab Ende August reif, lassen sie sich fallen, um das Winterquartier aufzusuchen, das tiefer als bei anderen Arten (10—15 cm) liegen soll.

Gegen alle ist während der Larvenruhe im Boden Schweineeintrieb anwendbar, bei tiefer liegenden mit Vorteil nur, ehe sie das Winterlager erreicht haben. — Die vereinzelten Kotsäcke von campestris lassen sich leicht rechtzeitig absammeln. Gegen die in den Kronen hausenden Formen, deren Weibchen, wie das für pratensis und hypotróphica übereinstimmend festgestellt ist, meist laufend die Stämme gewinnen oder sie in niedrigem Fluge (brusthoch oder wenig darüber) befliegen und dann erklettern, haben sich Leimringe (etwas über 2 m hoch angebracht) in den geschlossenen Beständen und geschälte, etwa 15 cm im Durchmesser haltende, in den Boden gerammte Leimpfähle auf Schlägen, Kulturen und lichten Bestandsstellen als erfolgreich erwiesen. An trüben Tagen können die Wespen von Kindern leicht gesammelt werden. Ferner wird bei nicht ausgedehnten Fraßherden empfohlen: Ausbreiten von am Rand geleimten großen Papptafeln (die vorher schon zu Leimringen verwendet waren) unter den Kronen zum Abfangen der das Winterquartier aufsuchenden, herabfallenden Larven und als durchschlagendes Mittel auf den Hiebsflächen gründliche Stockrodung mit Tiefbringen der von Larven besetzten Schichten, bezw. Umpflügen mit dem Waldpflug. Da hypotróphica geschlossene reine Bestände liebt, würden gemischte Bestände und kräftige Durchforstung ein gutes Vorbeugungsmittel sein. — Lit.: Judeich-Nitsche, Forstinsektenkunde.

Blattwickel, von einigen Rüsselkäfern (s. d.) zur Unterbringung ihrer Brut verfertigte, oft sehr zierliche und höchst kunstvolle, aus einem oder mehreren Blättern bestehende, zigarren-, düten- oder kurz-tönnchenförmige Gebilde, die nach ihrer Form leicht den Verfertiger erraten lassen.

Blaubeere, s. Heidelbeere.

Blaurake, Corácias gárrulus *L.*, zu den spechtartigen Vögeln gerechnet; Hähergröße. Schnabel vorn seitlich zusammengedrückt, mit sanft hakiger Spitze; Scheitel breit; Beine kurz, Zehen frei; Kopf, Hals und Unterkörper meergrün, Rücken nußbraun, Unterseite der Schwingen tief lasurblau. Sommervogel, im Westen selten oder nur auf dem Zuge. Brütet in hohlen Bäumen; Eier porzellanweiß. Nährt sich von größeren Insekten. Prachtvolle Zierde der Umgegend der Brutstellen (alte Bäume, freie Plätze); in Deutschland leider nur sporadisch. Ohne wirtschaftliche Bedeutung.

Blausieb, Cossus aësculi *L.* Zu den Holzbohrern (s. d.) gehörend. Der Schmetterling: Flügel gestreckt mit schrägem Saum, die vorderen weit länger als die hinteren, schwach weiß bestäubt, mit tief grünblauen Punkten übersäet; Leib grünblau mit weißem Flaum; ♂ mit an der Basishälfte gekämmten Fühlern, 4 cm, ♀ 7 cm. Flugzeit Ende Frühling. ♀ belegt mit seiner Legeröhre die verschiedensten Laubhölzer, besonders Ahorn, Esche, Apfelbaum, Flieder, Eiche, Buche, Linde, im ganzen über 20 Arten, sogar die Mispel, mit einzelnen Eiern. Jüngere Stämme werden bevorzugt, auch Zweige, doch nicht in erheblicher Höhe, werden angenommen. Die Raupe ist nackt, trägt auf jedem Ringel 2 Paar braune Chitinplättchen mit je einer kurzen Borste, das stark hornige Nackenschild mit aufgebogenem, fein gesägtem Hinterrande. Ihre gelbe Färbung rührt her von dem durchscheinenden Körperinhalt und schwankt deshalb im Tone nach der Holzart, wovon sie sich ernährt. Im ersten Sommer frißt sie einen größeren Platz in den jüngsten Splintlagen, im zweiten steigt sie in einem geraden Gange tiefer im Holze empor. Nach der zweiten Überwinterung verpuppt sie sich nahe unter der äußersten Rindenschicht, durch welche sich die hellbraune, vorn stumpfkeilförmige, mit Stachelreifen auf dem Hinterkörper und an der Spitze versehene Puppe zum Entlassen des Falters zur Hälfte hervorschiebt. — Durch Einführen eines Drahtes in den glatten Längsgang läßt sich die durch ihren aus feinen Holzspänchen bestehenden Kot verratene Raupe leicht tödlich verwunden, oft auch unschwer ausschneiden.

Blauwerden toten Nadelholzes wird durch einen Schlauchpilz, Ceratóstoma piliferum, veranlaßt, dessen braunes Mycelium durch die Markstrahlen eindringt und sich rasch im Splinte verbreitet.

Blechkrone, s. Verbeißen.

Bleichsucht, s. Blattgrün.

Bleisand, s. Sand.

Bleizeichen, einer Bleistiftzeichnung ähnlicher Abdruck der Spitzen und Ränder der Schalen starker Edelhirsche auf bloßliegendem Gestein. Seltener bemerkbares Hirschzeichen.

Bleizucker, Bleiacetat, $Pl(C_2H_3O_2)_2$, wird durch Auflösen von Bleioxyd in Essigsäure dargestellt. Bei Anwendung von rohem Holzessig erhält man, je nachdem man die konzentrierte Lösung schneller oder langsamer zum Krystallisieren bringt, ein gelblich oder braun gefärbtes Präparat. Es schmeckt süß, widrig metallisch und ist giftig. Es wird zur Bereitung von Bleiweiß und von Aluminiumacetat (Beizmittel für Färbereien) und basischem B. verwendet.

Blenden, Treten des Edelhirsches mit den Hinterläufen in die Fährten der Vorderläufe in der Weise, daß dieselben hierdurch etwas vergrößert werden. Gerechtes Zeichen für das Ansprechen eines Hirsches, aber nicht sicheres für die Stärke desselben.

Blendende Enden, Andeutungen unausgebildeter oder fehlender Geweih- und Gehörn-Enden durch Kanten oder Höcker.

Blendling, s. Bastarde.

Blitz-Patronen sind Patronen, bei welchen durch eigenartige Einrichtungen eine besonders rasche Entzündung des Pulvers und damit eine stärkere Durchschlagskraft erreicht werden sollte. Der Erfolg blieb meist zweifelhaft.

Blitzschlag. Der Blitz schlägt bekanntlich nicht selten in Bäume und zwar namentlich in solche ein, welche allein stehen oder ihre Umgebung überragen; die Wirkung dieses Einschlagens zeigt nun wesentliche Verschiedenheiten. In manchen Fällen wird lediglich ein Rindenstreifen abgelöst, in anderen kommt breitstreifige, ja selbst gänzliche Entrindung der Bäume vor, ebenso aber auch vollständiges Zerspalten, Zerschmettern und Zersplittern der Stämme; ebenso verschieden sind die Folgen, indem vom Blitz getroffene Nadelhölzer auch bei äußerlich geringer Beschädigung meist rasch absterben, während Laubhölzer, die „Blitzrinne“ überwallend, auch bei stärkerer Beschädigung fortvegetieren. — Merkwürdig ist das Überspringen des Blitzes von einem Baum auf einen anderen und ebenso das namentlich in Föhrenwaldungen beobachtete allmähliche Absterben einer oft größeren Zahl von Stämmen in der nächsten Umgebung eines vom Blitz getöteten Stammes; die Ursache ist noch nicht genügend erforscht, für einzelne Fälle jedoch Tómicus bidentatus, der im absterbenden Stamm Brutstätte gefunden und dann die Umgebung befallen hatte, als Veranlassung festgestellt.

Dürre oder im Innern trockenfaule Stämme können, wie mehrere Fälle beweisen, durch den Blitz in Brand gesteckt werden und niederbrennen, so daß derselbe die Ursache zunächst von Stammfeuer, aber auch eines Waldbrandes werden kann.

Keine Holzart scheint vom Blitz völlig verschont zu werden; wenn die eine mehr, die andere weniger heimgesucht wird, so ist dies wohl durch besondere Verhältnisse bedingt: Überragen der Umgebung, emporstarrende Äste (Eichen), isolierte Stellung (Pyramidenpappel). Auch Föhren, Fichten, Tannen werden häufig vom Blitz getroffen; verhältnismäßig selten scheint der Blitz in Birken und Buchen zu schlagen, und letztere gelten in manchen Gegenden geradezu als blitzsicher — mit Unrecht, da auch bez. dieser Holzart Fälle von B. bekannt sind. — Lit.: Hartig, Lehrbuch der Pflanzenkrankheiten; Ebermayer, Beobachtungen über Blitz- und Hagelfälle in den bayrischen Staatswaldungen 1887—1890.

Blochholz, soviel wie Sägholz (Sägbloch), Schnittholz.

Blochholz-Winkelspanne von A. Treffurth in Altenfeld, Thüringen, ist eine Art von Tasterzirkel, bestehend aus 2 Holzschenkeln, die ein Scharnier gemeinsam haben und deren Abstand bei der Kluppierung an einem geraden oder auch bogenförmigen Maßstabe abgelesen wird.

Block heißt in Preußen jeder Hauptwirtschaftsteil eines ganzen Reviers, welcher vermöge seiner Bestockungsverhältnisse, Betriebsart, sowie hinsichtlich der Absatz- und Servitutverhältnisse zu einer selbständigen Nachhaltswirtschaft bestimmt ist und deshalb in ein geordnetes Altersklassenverhältnis gebracht werden soll. Die Zerlegung eines Reviers in Blöcke findet daher statt, wenn einzelne Teile desselben den Holzbedarf verschiedener Gegenden decken müssen oder wenn ein Revier aus einzelnen voneinander entfernten Parzellen besteht. Ebenso nötigen wesentliche Verschiedenheiten in den Holz-

arten, Betriebsarten, Standortsverhältnissen oder die große Flächenausdehnung gleichartiger Bestandsformen zur Ausscheidung von Blöcken, um die Übersichtlichkeit zu erleichtern und um eine gleichmäßigere Verteilung der Fällungen und Kulturen auf die einzelnen Schutzbezirke herbeizuführen, da deren Grenzen mit jenen der Blöcke in der Regel zusammenfallen sollen. Für jeden B. wird in der Regel eine allgemeine Umtriebszeit festgesetzt, was jedoch nicht hindert, daß kleinere Flächen, z. B. Erlenbrüche, ein hiervon abweichendes Abtriebsalter erreichen. Erhebliche Abweichungen in Holz- und Betriebsart innerhalb eines und desselben B.s führen zur Ausscheidung von Betriebsklassen, für welch letztere jedoch nur insoweit ein Nachhaltsbetrieb angestrebt wird, als durch Beiziehung benachbarter Betriebsklassen zur Unterstützung erreichbar ist

Blocken, Blochen, soviel wie Aufblocken (s. d.).

Blockverkauf, Verkauf auf dem Stock, Verkauf im Stehenden. Man versteht hierunter die Festsetzung des Verkaufspreises und den Verkauf vor der Fällung des Holzes.

Beim teilweisen B. wird der Preis des Holzes (meist sortimentsweise oder nach Qualitätsklassen) vor der Gewinnung festgesetzt (meistbietend, freihändig 2c.), aber die Gewinnung geschieht durch den Waldeigentümer auf Kosten und Gefahr des Käufers. Diese Methode ist vorzüglich in den Hochwaldungen Frankreichs gebräuchlich, bei Absatzstockungen jetzt auch an vielen Orten Deutschlands, Österreich-Ungarns, der Schweiz 2c.

Beim vollen B. ist dem Käufer auch die Gewinnung des Holzes überlassen. Er setzt eine möglichst genaue Ertragsveranschlagung (quantitativ und qualitativ) voraus, wenn Käufer und Verkäufer bezüglich des Kaufpreises nicht vollständig im Unsicheren sich befinden sollen. Diese Verkaufsart ist bei gleichförmigen Nadelholzbeständen mehr zulässig, als bei Laub- und Mischbeständen; indessen findet sie auch auf einzelne Starkholzstämme und Oberhölzer im Mittelwald Anwendung.

Die Vorteile des B.s bestehen für den Waldeigentümer in der Sicherheit, welche er durch den Verkaufsabschluß für den Absatz erzielt, und in der Freiheit, bei gewissen Preisen das Holz abzulassen oder nicht, sowie in der Geschäftsvereinfachung; für den Käufer in der freien Disposition über das Material in Hinsicht der Ausformung, der Zeit der Gewinnung, Transportbetätigung 2c. Die Schattenseiten bestehen in der Unsicherheit über Quantität und Qualität des anfallenden Holzes, in größerer oder geringerer Vernachlässigung der Waldpflege, und für den Käufer in der Umständlichkeit, welche mit der Herbeischaffung des Arbeits- und Aufsichtspersonals, des Kontrollapparates 2c. verknüpft ist.

Blößen, auch Räumden nennt man größere holzleere Stellen in Beständen; sie entstehen bei schlechter Wirtschaft durch versäumte Kultur und Schlagnachbesserung, außerdem durch Unfälle, welche den Bestand betroffen haben: Wind- oder Schneebruch, Insektenbeschädigungen, und bringen den doppelten Nachteil geringeren Holzertrages des betreffenden Bestandes und der Bodenvermagerung oder Verwilderung auf der betreffenden Blöße selbst, wie seitlich in dem anstoßenden Bestand.

Blume, 1. Schwanz des Hasen und Kaninchens; 2. die Spitze an der Rute des Fuchses; 3. provl. Schwanz des Edel- und Damwildes.

Blutbäume bezw. **Blutsträucher,** Abarten von Bäumen und Sträuchern, bei welchen die Blätter wegen Färbung ihrer Oberhautzellen durch Blattrot (s. d.) heller oder dunkler rot erscheinen, wie z. B. die Blutbuche, Bluthasel u. a. Die Färbung kann sich während der Entfaltung und vollständigen Ausbildung der Blätter vertiefen, tritt aber im Laufe des Sommers oft mehr oder weniger zurück, ist mitunter schon am ausgewachsenen Blatte verschwunden.

Blüte heißt allgemein ein Sproß, dessen Blätter Fortpflanzungsorgane tragen, und welcher hiermit seine Entwickelung abschließt. Diese Fortpflanzungsorgane sind bei den Phanerogamen zweierlei: Pollensäcke, welche die männlichen Zellgebilde, den „B.nstaub" erzeugen, und Samenanlagen, in welchen die weibliche Eizelle enthalten ist. Dem entsprechend sind die wesentlichen Bestandteile der B. die diese Fortpflanzungsorgane tragenden Blätter, nämlich die Staubblätter, welche die Pollensäcke tragen, und die Fruchtblätter, welche die Samenanlagen tragen oder umgeben. Außerdem können noch als äußere Umhüllung andere, bei der Fortpflanzung nur mittelbar mitwirkende Blätter als B.nhüllblätter vorhanden sein. Enthält eine B. diese dreierlei Bestandteile, so folgen sie von unten nach oben in folgender Ordnung aufeinander: B.nhülle, Staubblätter, Fruchtblätter. Eine B., welche beiderlei letztgenannte Blätter enthält, heißt Zwitter-B. (z. B. die B. der Linde, der Rose); enthält dagegen, wie z. B. bei den Nadelhölzern, eine B. nur Staubblätter oder nur Fruchtblätter, so heißt sie eingeschlechtig, diklin, und zwar im ersteren Falle männlich, im letzteren weiblich. Es gibt indes auch scheinbare Zwitter-B.n, in welchen zwar beiderlei Blätter vorhanden, aber nur die des einen Geschlechts funktionsfähig sind (so z. B. beim Ahorn, s. Geschlechterverteilung). Die B.naxe ist bald mehr oder weniger verlängert (wie z. B. bei den Nadelhölzern), bald aber auch abgeflacht und verbreitert, ja selbst ausgehöhlt, sie wird als B.nboden, Torus, bezeichnet. Eine Verlängerung und Weiterentwickelung über die Blattgebilde der B. hinaus kommt nur bei Mißbildungen, „durchwachsenen" B.n vor (s. d.); Achselknospen sind in den Achseln der Blattgebilde der B. nicht vorhanden.

Bluten heißt der Austritt einer wässerigen, häufig Zucker enthaltenden Flüssigkeit aus Wunden der Bäume, wie z. B. bei Ahorn, Birke, Weinrebe. Die Erscheinung ist meist eine Folge des Wurzeldrucks (s. d.), d. h. der Aufnahme von Wasser durch die Wurzeln, während dasselbe durch die Verdunstung nicht entfernt wird; daher tritt das B. in der Regel nur an unbelaubten Bäumen und Stöcken ein. Eine ganz andere Erscheinung ist das sog. B. im Winter abgeschnittener Holzstücke oder gestutzter Äste nach Erwärmung (im geheizten Zimmer oder durch Besonnung); hier treibt nur die durch die Erwärmung ausgedehnte Luft das Wasser aus den Gefäßen.

Blütenbildung erfolgt erst in einem gewissen Alter (Mannbarkeit) der Pflanze, doch wirken auch äußere Umstände darauf ein; freistehende und

Randbäume blühen in jüngerem Alter als jene des geschlossenen Bestandes. Bei sehr kümmerlicher Ernährung kommt schon in abnorm jugendlichem Alter B. vor. Bei allen Holzgewächsen ist die B. eine im allgemeinen unbegrenzt wiederholte, doch erfolgt dieselbe keineswegs alle Jahre gleich reichlich. Es gibt Jahrgänge, in welchen auf weiten Strecken kaum eine einzige Blüte einer bestimmten Holzart zu finden ist; andrerseits tritt in manchen Jahrgängen eine überreiche B. gewisser Holzarten, z. B. der Buche, Fichte, ein. Die Wiederkehr solcher B.s- beziehentlich Samenjahre (s. d.) hängt nach R. Hartig wesentlich von der nach Arten und Individuen ungleichen Zeit ab, deren ein Baum zur Ansammlung der zur Samenbildung nötigen Reservestoffe (s. d.) bedarf, doch spielen hierbei auch Gunst und Ungunst der klimatischen Verhältnisse und des Wetters eine Rolle, und zwar muß, da die Blüten schon in dem ihrer Entwickelung vorhergehenden Herbste angelegt sind, die Witterung des vorhergehenden Jahres mit maßgebend sein.

Blütenhülle, Perigon, Perianthium, besteht aus jenen Blattgebilden der Blüte, welche selbst keine Fortpflanzungsorgane tragen, sondern die Staub- und Fruchtblätter außen umgeben, dieselben in der Knospe umschließen. Eine B. fehlt den Nadelhölzern durchgehends, unter den Bedecktsamigen dagegen nur wenigen Pflanzen, z. B. den Weiden und Pappeln, den meisten Eichenarten. Sind die Blätter der B. unter sich gleichartig, so heißen sie schlechthin Perigonblätter; sind sie aber von zweierlei

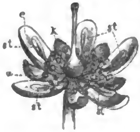


Fig. 58. Blüte der Silberlinde mit freiblätterigem Kelch k und freiblätteriger Krone c; st u. a Staubblätter.





Fig. 59. Blüten der Ulme mit verwachsenblätterigem Perigon und von Fig. 60. Syringa mit verwachsenblätterigem Kelch und ebensolcher Krone.

Art, die äußeren derber, grün, kleiner, die inneren zarter, weiß oder gefärbt, größer (wie z. B. beim Apfelbaum, auch in Fig. 58), so heißen die äußeren sépala, sie bilden den Kelch, calyx, die inneren dagegen pétala, sie bilden die Krone, corolla. Je nach ihrer Beschaffenheit heißen auch die Blätter eines einfachen, nicht in Kelch und Krone gesonderten Perigons kelchartig (kalyzinisch) oder kronenartig (korollinisch). Die Blätter des einfachen Perigons, sowie des Kelches und der Krone können unter sich vom Grunde an frei sein (chori-phyll, -sepal, -petal) oder mehr oder minder weit miteinander verwachsen erscheinen, symphylles Perigon, z. B. bei Ulme (Fig. 59), synsepaler Kelch, z. B. beim Schotendorn, sympetale Krone, z. B. bei Syringa (Fig. 60).

Blütenpflanzen, s. Phanerogamen.

Blütenstand, Infloreszenz, ist ein Verzweigungssystem, dessen Zweige letzter Ordnung mit Blüten endigen und welches von der Laubblattregion mehr oder minder scharf abgesetzt ist, indem innerhalb eines B.es nur kleinere Laub- oder Hochblätter vorkommen. Ein B. heißt einfach, wenn nur Auszweigungen eines Grades, zusammengesetzt, wenn solche mehrerer Grade vorhanden sind. Nach ihrem Aufbau sind die Blütenstände entweder traubig, racemös, oder trugdoldig, cymös (s. Verzweigung), oder gemischt zusammengesetzt.

a) An racemösen Blütenständen sind zahlreiche Seitensprosse gleicher Ordnung vorhanden, welche sich gewöhnlich nicht stärker entwickeln, als der über ihren Ursprungsstellen liegende Teil der Hauptachse. Die typische Form derselben ist die einfache Traube (racemus, Fig. 61, 1), z. B. bei der Traubenkirsche, beim Sauerdorn, mit oder ohne Endblüte; eine Traube mit ungestielten Seitenblüten heißt Ähre (spica), eine Ähre mit dicker Hauptachse Kolben (spadix). Denkt man sich an einer Traube die Hauptachse so stark verkürzt, daß die Seitenzweige fast auf gleicher Höhe entspringen, so entsteht die Dolde

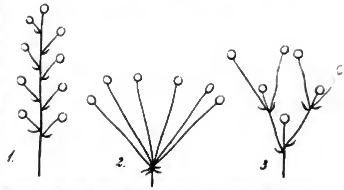


Fig. 61. Schema von Blütenständen. 1. Traube, 2. Dolde, 3. Dichasium.

(umbella, Fig. 61, 2), wie z. B. beim Apfelbaum; sind dabei die Seitenblüten ungestielt und die Hauptachse verbreitert, so entsteht das Köpfchen (capitulum). Wiederholt sich die Verzweigung in zwei oder mehreren Graden, so kommen zusammengesetzte Trauben, z. B. Weintraube, Dolden (wie z. B. bei den meisten Doldengewächsen) oder auch ungleich zusammengesetzte Blütenstände zu stande, wie z. B. die Köpfchentraube, d. h. eine aus Köpfchen zusammengesetzte Traube.

b) In cymösen Blütenständen dagegen erzeugt die mit einer Blüte abschließende Hauptachse einen oder wenige Seitensprosse, die sich stärker entwickeln als der Hauptsproß und dieselbe Verzweigungsform wiederholen. Die einfachste Form ist hier das Dichasium (Fig. 61, 3) mit nur 2 Seitensprossen, z. B. Linde; ist statt der beiden Sprosse immer nur einer vorhanden, so entsteht die Schraubel, wenn die aufeinander folgenden Verzweigungen immer auf dieselbe Seite, oder der Wickel, wenn sie abwechselnd auf verschiedene Seiten fallen. Andrerseits können auch mehr als zwei Seitensprossen vorhanden sein: Trugdolde, Cyma i. e. S. (Polychasium).

c) Von den gemischt zusammengesetzten Blütenständen sei als Beispiel nur die aus Wickeln zu-

sammengesetzte Traube, d. h. Wickeltraube, der Roßkastanie angeführt.

In vielen Fällen ist es zweckmäßig, einen B. nach seinem äußeren Ansehen, nicht nach seinem wirklichen Aufbau zu benennen; so bezeichnet Rispe (panicula) einen zusammengesetzten B. von pyramidalem Umriß, wie den des Flieders, der Roßkastanie; Ebenstrauß (corymbus), auch Schirmdolde genannt, einen oben abgeflachten B., der aber keine echte Dolde ist (Beisp.: Vogelbeerbaum, Holunder); Kätzchen (amentum) einen meist hängenden, einfachen oder zusammengesetzten B. von verlängerter Gestalt mit unscheinbaren eingeschlechtigen Blüten, wie z. B. den der Pappeln.

Blutlaus, Schizoneura lanigera, s. Blattläuse.

Blutmehl oder **Blutdünger** ist eingetrocknetes, pulverisiertes, geronnenes Blut oder ein Gemisch desselben mit Kalk. Wegen seines hohen Stickstoffgehalts (10—12 %) wird es als stark treibendes Düngemittel benutzt.

Boback, nächster Verwandter des Murmeltiers (s. d.).

Bock, männliches Reh-, Gems- und Steinwild, bisweilen auch für Damwild angewendet.

Bocken des Holzes, s. Schlagräumung.

Bockgewehre sind Doppelgewehre, bei welchen die Läufe über, statt wie gewöhnlich neben einander liegen. Ist nur ein Schloß vorhanden und werden die Läufe beim Abschießen gedreht, so nennt man diese Gewehre Dreher oder Wender. Letztere waren früher häufig als Vorderlader im Gebrauch, während in neuester Zeit auch wieder, wenn auch selten, B. als Hinterlader gebaut werden.

Bockkäfer, Cerambycidae *Leach.* Eine sehr arten- und formenreiche Familie der kryptopentameren Käfer. Körper gestreckt und kräftig; Kopf vorgestreckt, geneigt oder senkrecht, mit langen (nie kürzer als der halbe Körper), kräftigen, oft knotigen, gesägten Fühlern, von deren (meist) 11 Gliedern das erste sich häufig durch bedeutende, das zweite stets durch sehr geringe Größe auszeichnet; Oberkiefer kräftig, mit einfacher Spitze; Beine lang, über die Körperseiten weit vorragend, Schienen mit Enddornen, Fußglieder mit breiter filziger Sohle, drittes Glied zweilappig; Decken (fast stets) geschultert; Männchen von Weibchen durch längere, oft auch stärker geknotete oder gesägte Fühler und mehr zugespitztes Körperende unterschieden. — Larven gestreckt (5—6mal so lang als breit), weichhäutig, weißlich, walzig, jedoch mit stark eingeschnürten Körperringeln; Vorderbrust breit, flach und auf der Oberseite mit starker Hornplatte, auch der Rücken der übrigen Ringel meist abgeflacht und mit rauhen quergestellten Platten (zur Fortbewegung in den Fraßgängen) versehen; Kopf (scheinbar klein) zum größten Teil vom kapuzenförmigen Halsschild überdeckt und nur am freien Vorderende stärker chitinisiert; Vorderkiefer sehr kräftig, Punktaugen können fehlen oder vorhanden sein; Brustbeine sehr klein oder wohl ganz fehlend. Von den ihnen z. T. sehr ähnlichen Prachtkäferlarven unterscheidet sie sicher der Besitz von Hinterkiefer-(Lippen-)tastern und ovalen (nicht halbmondförmigen) Luftlöchern. — Ihre Entwicklung, die in der Regel mehrere Jahre in Anspruch nimmt, bestehen sie im Holze, in gesundem, lebendem, faulem, trockenem. In lebendem pflegen die Larven im ersten Sommer in und nahe unter dem Baste in den jüngsten Splintlagen zu fressen und event. im nächsten sich tiefer hineinzunagen; zur Puppenruhe wird ein besonderer Raum, meist ein kurzer Hakengang, hergerichtet. Die Fraßgänge sind dem breiten flachen Prothorax entsprechend breit, flach, scharfrandig, mannigfach unregelmäßig, jedoch für manche Spezies durchaus charakteristisch gewunden und mit „Nagemehl" fest ausgefüllt; der Haken der Puppenwiege ist frei, bezw. mit faserigen Spänen verschlossen. Fluglöcher schief gestellte, oft einseitig etwas eingedrückte Ellipsen. — Modifikationen dieser typischen Formen, etwa bei sehr schwachem Fraßmaterial (Reiser u. dergl.) oder walzlicher Körpergestalt, sind nicht gerade selten.

Manche hiesige B.-Arten gehören zu den beachtenswerten forstlichen Schädlingen; keine von diesen aber tritt, wie so oft andere Insekten, in Massenvermehrung auf; nur die in faulem Holze sich entwickelnden, wirtschaftlich indifferenten zeigen sich wohl, z. B. auf Blüten, in größerer Menge und finden sich besonders in Käfergräben oft sehr zahlreich ein. — Wichtiger als die Kenntnis der Käfer ist für den Forstmann die der Larven (Fig. 62). Die des zur Unterfamilie der Lamiitae gehörenden Pappel-, Aspen-, Hasel- und Weidenbocks, sowie des Kiefernzweigbocks entbehren



Fig. 62. Köpfe von Bockkäferlarven: a von Cerambyx cerdo, b von Rhágium inquisitor, c von Saperda carchárias.

der Beine und haben einen Kopf, der, aus dem Halskragen herausgedrückt, beträchtlich länger als breit ist. Alle anderen haben deutlich erkennbare Brustbeine und ihr Kopf ist höchstens so lang als breit. Von ihren drei Unterfamilien enthalten zwei keine forstlich wichtigen Formen; die der dritten (Cerambycini) angehörenden Larven aber sind leicht daran zu erkennen, daß der hervorgedrückte Kopf breiter als lang, hinten kaum ausgeschnitten ist und seine Seitenhälften in der Mittellinie mit langem Rand (nicht nur in einem Punkt, wie bei Rhagien und Verwandten) sich berühren. Diese Kennzeichen lassen unter Berücksichtigung des Fraßbaumes, Ortes und Ganges fast immer den Urheber artlich erkennen.

Zu den wirtschaftlich bedeutungslosen Formen gehören die im faulen Holze sich entwickelnden riesigen Sägeböcke, Prionus *Geoffr.* (coriárius *L.*, faber *Fab.*), die zahlreichen Schmalböcke, Leptura *L.*, und die unter der Rinde abgestorbener Stämme entstehenden Wespenböcke, Clytus *Laich.*, Schrotböcke, Rhágium *Fab.* (Fig. 62b) u. a.

Cerambyx *L.* (Unterfamilie der Cerambycini). Kräftige gestreckte B.form; Kopf vorgestreckt, schräg geneigt, in dem starken Ausschnitt der Augen stehen die langen, bei den Männchen die Körperlänge übertreffenden Fühler; Thorax mit Runzeln oder Buckeln und jederseits einem Dorn am Rande;

Flügeldecken springen schulterförmig vor: Beine lang und kräftig. — Die Larven entwickeln sich im gesunden Holze lebender Bäume, welches sie nach einem anfänglichen Aufenthalte in den jüngsten Splintschichten, bezw. auch den untersten Bastlagen mit ihren Gängen in den verschiedensten Richtungen durchsetzen:

C. cerdo *L.* (heros *Fab.*), **großer Eichen-B.** Mittlere Länge 40 mm, aber von 20—50 mm schwankend: Fühler, besonders des Männchens, sehr lang, 3.—5. Glied knotig verdickt, letztes lang und flach; Beine lang und kräftig. Farbe schwärzlich, Flügeldecken tief pechbraun, gegen die an der Naht in ein kleines Dörnchen auslaufenden Spitzen lebhafter braun, teils fein behaart, teils fein runzlig gekörnt. — Larve (Fig. 62a) von fast Fingerstärke, bis zu 8 cm lang; Chitinplatten auf der Rückseite der Ringel derb. Sie lebt mehrere Jahre in alten borkenrissigen Eichen, zuerst im Bast und Splint, später im Holzkörper, den sie mit ihren äußerst starken, durch Pilzrasen sich bald schwärzenden Gängen in den verschiedensten Richtungen durchsetzt. Puppenhöhle ein starker Hakengang. Stark bewohnte Eichen werden zopftrocken und sterben schließlich ab; größer ist seine Bedeutung als technischer Schädling. („Großer Wurm" der Holzhändler.)

In ähnlicher Weise, jedoch höchstens technisch schädlich, lebt in verschiedenen Laubhölzern der **kleine Eichen-B.**, C. Scopólii *Laich.* (cerdo *Scop.*), der sich durch meist geringere Größe (18 bis 29 mm) und Mangel des Dörnchens am Nahtwinkel der hier ganz schwarzen Decken von ihm unterscheidet.

C. (Arómia *Serv.*) moschatus *L.* Käfer 20 bis 30 mm lang; Flügeldecken flach. Farbe goldiggrün, doch oft stark in kupferrötlich, auch in Blau ziehend, und hieran, sowie im Leben auch an dem starken bisamartigen Duft leicht kenntlich. Vorderbrust höchstens schwach gerunzelt, grob punktiert, gleichfalls mit einem seitenständigen Dorn jederseits. — Larve lebt mehrere Jahre im Holze der Baumweiden (Salix cáprea, cinérea, alba, frágilis u. a.), namentlich in Kopfweiden. Ohne besondere Bedeutung.

Callidium *Sab.* (Cerambycini). Kleine B. mit relativ kurzen Fühlhörnern; Kopf geneigt, aber nur wenig vorgestreckt; Augen zur Aufnahme der Fühlerbasis sehr stark ausgeschnitten, oft fast geteilt; Halsschild (häufig quer-) scheibenförmig ohne Seitendornen; die flachen Flügeldecken stark geschultert, ihre Seitenränder parallel; Schenkel mehr oder weniger verdickt, Außenrand der Schienen nicht gezähnt. Larven teils in gesundem Holze lebender Bäume, teils im trockenen, längst technisch verwerteten Holze. — Mehrere Untergattungen.

C. variábile *L.* 12—15 mm lang; Fühler von Körperlänge, das gelbrote Halsschild quer, seine Scheibe mit einigen glatten Höckerchen; Farbe der Flügeldecken sowie der Beine, auch Fühler verschieden, tiefbläulich („fennicum") bis ledergelb. — In trockenen berindeten Laubholzstamm-Abschnitten, woselbst seine Larve unter der Rinde ihre breiten Gänge in Bast und Splint und sich schließlich zur Verpuppung tiefer ins Holz nagt.

C. violáceum *L.* 12—14 mm lang, tief veilchenblau; ebenfalls in trockenem (Nadel-?) Holze.

C. (Hylotrupes *Serv.*) bájulum *L.* (Fig. 63). 10 bis 20 mm, schmutzig-pechbraun, im frischen Zustande fein greis, auf den Flügeldecken sogar fast bindenförmig behaart; leicht kenntlich an zwei glänzenden Höckerchen auf der Scheibe des Halsschildes. — Seine Larve entwickelt sich in trockenem, längst verbautem oder zu Möbeln, Fußböden und dergl. verwendetem Kiefernholze. Nach 5, 8, ja 12 Jahren kriecht ein neu entwickelter Käfer, nicht selten sogar aus polierten oder fournierten Möbel- oder stets in Ölfarbe gehaltenen Fußbodenbrettern aus einem elliptischen Flugloche, welches schräg in das Holz hineinführt, hervor. Weitaus größeren Schaden hat er wiederholt an Dachstühlen und ganz aus Holz erbauten Häusern angerichtet. — Wo erfahrungsmäßig ein solcher Ruin droht, muß Kiefernholz, namentlich Splintholz, vermieden oder vorher mit Kupfervitriol oder Zinkchlorid imprägniert werden; auch ein starker Anstrich mit Karbolineum, gedeckt durch einen Teeranstrich, wird schützen. Sobald sich auf einem Bodenraume Käfer, Fluglöcher, Bohrmehlhäufchen zeigen, ist derselbe nach ersteren, deren Weibchen an stärkerem Körper und stark vortretender Legeröhre kenntlich sind, täglich, zumal bei größerer Hitze, abzusuchen, im Herbst sorgfältig zu reinigen und von Beginn des nächsten Sommers an event. mit dem Sammeln und Vertilgen der ausgefallenen Käfer fortzufahren, bis sich, vielleicht erst nach einer Reihe von Jahren, keine Käfer mehr zeigen.



Fig. 63. Bockkäfer (Callidium bájulum).

Zwei Callidien entwickeln sich im gesunden Holze frohwüchsiger Bäume:

C. (Rhopálopus) insúbricum *Germ.* (hungáricum *Hrbst.*?). 15—20 mm lang, breit, schwarz; Halsschild breit, dicht punktiert mit glatter Scheibe; Flügeldecken goldig-grün; Schenkel keulenförmig verdickt. — Die Larve lebt mehrjährig im Bergahorn, unterplätzt zunächst die Rinde in fast handtellergroßer Fläche, nagt dann schräg aufwärts und darauf hakenförmig abwärts ins Holz hinein einen sehr derben Gang. Stark befallene Stämme werden zopftrocken, bekommen Wasserreiser und gehen allmählich ein; ihr Holz wird durch die Gänge technisch stark entwertet. Zumeist im Südosten heimisch, doch auch im südlichen Westfalen und im Harz z. T. häufig gefunden. — Fleißiges Einsammeln der Käfer zur Flugzeit (Juni, Juli) ist wohl das einzige Mittel, seine Zerstörung zu beschränken.

C. (Tetrópium) lúridum *L.*, der **zerstörende Fichten-B.** 10—15 mm, den übrigen Callidien gegenüber von mehr walzlicher Gestalt, an welcher auch das Halsschild teilnimmt; dies ebenso lang als breit; Augen fast völlig durch die Basis der nur halbe Körperlänge erreichenden Fühler geteilt;

Mittelbrust rückwärts in eine feine Spitze endigend; Farbe variabel: schwarz (áulicum *F.*), mit roten Schenkeln (fulcratum *F.*), Decken braun, mit bräunlichen Beinen (lúridum *F.*), oder so mit rot gesäumtem Halsschild (fuscum *F.*, neuerdings als eigene Art betrachtet); übrigens mattglänzend, sehr fein grau behaart. — Larve entwickelt sich in Fichten, doch auch in Lärche und Kiefer, und zwar mit Vorliebe in älteren, meist gesunden Bäumen, und frißt in analoger Weise wie insúbricum im Bergahorn; die Generation scheint einfach; Flugzeit Sommer; Überwintern der ausgewachsenen Larven im Hakengang; Verpuppung im Frühjahr. Harzausfluß verrät den Feind. Die befallenen Stämme sind noch im Winter, also vor Eindringen der Larven in die Holzhakengänge, zu fällen und an den Fraßstellen zu entrinden, event. abzufahren. Auch (spätestens im Juni geworfene) Fangbäume sind mit gutem Erfolg angewandt.

Molorchus *Fab.* (Cerambycini), einer großen Schlupfwespe ähnlich; Fühler fadenförmig, von halber Körperlänge; Kopf geneigt, breiter als der vordere und hintere Thoraxrand; Flügeldecken sehr stark verkürzt; Beine lang mit verdickten Schenkeln. — Larven unter der Rinde in der äußeren Splintschicht sich mannigfach schlängelnde, flache, scharfrandige Gänge und zur Verpuppung einen Haken ins Holz nagend:

M. minor *L.*, in schwachen Fichten-, auch wohl Tannenstämmen, besonders an Umzäunungsmaterial, höchst zahlreich und auffällig. Wohl nur an absterbenden Hölzern, deshalb unwichtig.

Lámia *Fab.* (Unterfamilie Lamiitae). Stirn senkrecht abfallend; Halsschild mit seitlichem Dorn oder Höcker; Larven mit sehr langem Kopf:

L. textor *L.* 20—30 mm, plumpe Gestalt mattschwarz, frisch mit feinen gelblichen Härchen; Fühler nicht ganz von Körperlänge; Beine mäßig lang. — Larve in Weiden, meist solchen von Knüppelstärke; nur dann schädlich, wenn sie sich in Hegeranlagen in Ermangelung von passender Rutenstärke in den Stecklingen befindet. Die Ruten eines bewohnten Stecklings welken und sterben ab und zeigen dadurch die Tätigkeit des Feindes an, dessen Vernichtung folglich mit Leichtigkeit vorgenommen werden kann, ehe er sich in bedrohlichem Grade vermehrt. Als Vorbeugungsmittel wird Überdecken der Stöcke mit Erde empfohlen.

L. (Monochammus *Serv.*) sartor *Fab.* 40 mm, kupferschwarz, etwas grünlich glänzend; Halsschild beiderseitig mit höckerigem Dorn; Fühler kräftig, lang, beim Männchen von doppelter Körperlänge. — Fichteninsekt, welches der Fichte bis hoch ins Gebirge folgt. Verwandlung der Larve in (in einem weiten Bogen tief ins Holz eindringenden) Hakengängen; Flugloch rund, 10—12 mm, (starker Entgang an Nutzholz). Hierher auch L. sutor *L.*

L. (Pogonochaerus *Latr.*) fasciculata *de Geer.* 6 mm, die mittellangen Fühler sperrig behaart; Flügeldecken von den vorspringenden Schultern bis zur abgestutzten Spitze stark verschmälert; Farbe braun mit feiner grauer und bräunlicher und einer bindenförmigen weißen Behaarung. — Larve an schwachem Kiefernmaterial, den feineren Zweigen bis zum Wipfel des Altholzes, sowie an den Stämmen etwa 10—12jähriger Pflanzen. Die breiten, scharfrandigen Gänge verlaufen stark geschlängelt in der letzten Splintschicht und enden mit einem Hakengange im Holze.

Ähnlich wie L. hispida *Schrnk.* merklich schädlich durch Lichtung der Kronen älterer Kiefern, weniger wohl in Kulturen; in der Regel vergesellschaftet mit Tómicus bidentatus, Hylésinus minimus, Mágdalis violácea, Pissodes notatus und Antháxia quadripunctata; Gänge mit fast rein-weißem, nie wie bei letzterem wolkigem Genagsel. — Gegenmittel: Zeitiges Entfernen der befallenen Pflanzen, Aufsammeln des durch Stürme, besonders Herbststürme, auf den Boden älterer Bestände herabgeworfenen Reisigs mit vergilbenden Nadeln.

L. (Acanthócinus *Steph.*, Astýnomus *Steph.*) aedilis *L.* 15 mm, Fühler 2- bis 5 mal so lang als der Körper; Halsschild an den Seiten runzlig gedornt; Gestalt flach; Farbe rötlich-grau. — Entwickelung in absterbenden starken Kiefern; Verpuppung unter sehr schwacher Splintschicht, doch auch in offener Basthöhle. Gänzlich indifferent.

Saperda *Fab.* (Lamiitae). Stirn senkrecht abfallend; Halsschild ohne Seitendorn; Fühler mittellang, bei den Männchen etwa von Körperlänge; Gestalt gestreckt; Flügeldecken stark schulternd, bei den Weibchen wenig, bei den Männchen stärker gegen die Körperspitze verschmälert; Fußklauen ohne Zahn. Larve wie bei Lámia mit langem Kopf:

S. carchárias *L.* 25—30 mm, ledergelb mit schwarzen glänzenden Höckerchen eng punktiert. — Larve (Fig. 62 c) in jüngeren Pappeln, tief unten am Stamme; austretendes grobfaseriges „Bohrmehl" verrät deren Anwesenheit. Flugloch rund; Generation 2 jährig. Die ausgehöhlten Pappeln gehen häufig ein, werden namentlich von Stürmen gebrochen; bei Überdauern des Fraßes häufig Anschwellen des Stammes über der Wurzel („dicker Fuß"). Abwehr: Einschlag, Sammeln der Käfer im Frühjahr, Anstrich wertvoller Stämme mit Lehm &c. Mit ihm zusammen oft: Cossus, Sésia apiformis.

S. populnea *L.* 10—13 mm, auf dunklem Grunde gelbgrau bestäubt, auf jeder Flügeldecke 4 (auch 5) gelbe Punkte in Längsreihe; Fühler schwarz und blaugrau geringelt. — Larve in jungen Aspenstämmen und Zweigen von etwa Fingerstärke; knotige, oft zahlreich aneinander gereihte Auftreibungen an den Fraßstellen bekunden den Angriff. Oft sehr zahlreich, so daß die Aspen absterben.

Obérea *Muls.* wie Saperda, jedoch Fühler von etwa halber Körperlänge; Flügeldecken noch gestreckter und von Schulter bis Körperspitze von fast gleicher Breite; Fußklauen mit starkem Zahn:

O. oculata *L.* 15—20 mm, wachsgelb, auf dem Halsschild zwei schwarze Punkte; Kopf und Fühler schwarz, Flügeldecken zart aschgrau, schwarz punktiert. — Die Larve ist schädlich in Weidenhegern, woselbst sie von den Stecklingen aus in eine Rute bis 20 und 25 cm hoch die Markröhre ausnagend hinaufsteigt und sich in einem breiteren Platze verpuppt. Die Rute (am häufigsten Salix viminalis) stirbt ab und bricht gewöhnlich am (runden) Flugloche.

O. linearis *L.* 10—13 mm, tief mattschwarz, Taster und Beine hellgelb; sehr gestreckte „lineare" Gestalt. — Entwickelung der Larve in Haselrutenspitzen, deren 3 bis 6 letzte Blätter bereits Ende

Juni zu welken und Ende Sommers sich zu bräunen beginnen. An einzeln stehendem Haselgebüsch, etwa im Garten, nicht selten in schädlicher Menge. — Abschneiden der Spitzen mit welkenden oder braunen Blättern unmittelbar über dem letzten gesunden Blatt. — Lit.: Judeich-Nitsche, Forstinsektenkunde.

Bockrechen, s. Trift.

Bocksdorn, Lycium vulgare *Dunal*, Strauch aus der Familie der Nachtschattengewächse (Solanáceae) mit rutenförmigen, dornigen Ästen, schmalen Blättern, reichlichen Ausläufern, einzeln stehenden schmutzigvioletten Blüten und länglichen, mennigroten, vielsamigen Beeren, aus Asien stammend, nicht selten an Wegrändern u. dgl. verwildert.

Boden ist ein Gemenge von mechanisch zerkleinerten Gesteinsfragmenten mit Verwitterungsprodukten derselben und mit verwesenden organischen Stoffen (Humus). Seiner Entstehung nach unterscheidet man primären oder Verwitterungs-B., welcher über dem Gestein, dem er seine Entstehung verdankt, lagert, dann sekundären oder angeschwemmten B., der durch Wasser vom Orte seiner Bildung an andere Punkte transportiert und dort aus dem Wasser abgesetzt wurde. Der fruchtbare B. besteht gewöhnlich in der Hauptsache aus Ton und Sand, wozu noch kohlensaurer Kalk, Eisenoxyd und Humus hinzutreten, die dem B. seine charakteristischen Eigenschaften erteilen. Unter Sand versteht man in diesem Sinne aber nicht bloß den reinen, aus krystallinischer Kieselsäure bestehenden Quarzsand, sondern die Gesamtmenge der noch unverwitterten Körner aller Gesteine, namentlich der verschiedenen Feldspate, des Glimmers, zuweilen auch der Kalk- und Dolomitgesteine; doch werden diese beiden letzteren unter der Bezeichnung „Kalk" oft auch als Hauptbestandteil des B.s aufgeführt. Auch der Ton ist nur sehr selten rein, sondern mit absorbierten Salzgemengen, Hydraten von Metalloxyden und mechanischen Beimengungen vermischt, so daß die wichtigsten Pflanzennährstoffe, z. B. Alkalien, Phosphorsäure, Schwefelsäure, Kalk- und Magnesiasalze, meistens gerade in diesen Beimischungen enthalten sind. Als Humus (s. d.) bezeichnet man die Gesamtmenge der in Verwesung begriffenen organischen, verbrennlichen B.bestandteile, welche im Wald-B. aus dem jährlichen Laub- und Nadelabfall samt allen abgestorbenen Pflanzenresten entsteht, im Acker-B. sich aber aus dem Stalldünger, den Stoppeln und Wurzeln bildet.

Die Fruchtbarkeit eines B.s hängt von der Menge und dem Grad der Löslichkeit aller darin enthaltenen Pflanzennährstoffe ab. Enthält ein B., wie das sehr häufig der Fall ist, noch große Mengen unzersetzter Gesteinsfragmente, so ist es für dessen Fruchtbarkeit von großer Bedeutung, daß der Verwitterungsprozeß (s. d.) die Aufnahmefähigkeit der noch unaufgeschlossenen Nährstoffe vermittle. Eine nachhaltige Bereitstellung der hierdurch löslich gemachten mineralischen Nährstoffe geschieht dann durch die absorbierenden Eigenschaften der Feinerde (s. d.). Da der B. nicht bloß als Lieferant der mineralischen und stickstoffhaltigen Nährstoffe sowie des Wassers für die Pflanzen Bedeutung hat, sondern ihnen auch als Medium zur Befestigung und Verbreitung der Wurzeln dient, so verdienen auch die physikalischen Eigenschaften (s. d.) des B.s sorgfältige Beachtung. Die B.bearbeitung hat hauptsächlich den Zweck, diese letzteren zu verbessern, während die Düngung daneben eine Bereicherung in chemischer Hinsicht anstrebt.

Boden, Teil eines Floßes, s. Flößen des Holzes.

Bodenarten. Je nach den Hauptbestandteilen, die in einem Boden vorherrschen, unterscheidet man:

1. Sandige B., in welchen über 75 % Sand (teils Quarz, teils Feldspat oder Glimmer) und nur bis 25 % abschlämmbare Teilchen (tonige oder kalkige Feinerde) enthalten sind. Doch trennt man diese Gruppe gewöhnlich noch in zwei Unterabteilungen, a) reine Sandböden mit 90 % Sand, b) lehmige Sandböden mit 75—85 % Sand und 15—25 % abschlämmbaren Stoffen.

2. Lehmige B., welche außer 60—70 % Sand 40—30 % abschlämmbare Stoffe, namentlich eisenschüssigen Ton enthalten; auch hier werden Unterabteilungen zwischen sandigen Lehmböden (70 % Sand) und eigentlichen Lehmböden (60 % Sand) gemacht.

3. Tonige B. enthalten mindestens 50 % abschlämmbare Stoffe auf 50 % Sand, während die eine Unterabteilung derselben bildenden reinen Tonböden 60—70 % Ton und nur 40—30 % Sand besitzen.

4. Kalkige B. sind solche, die mindestens 10 % kohlensauren Kalk enthalten und von denen man folgende Unterabteilungen unterscheidet: a) reine Kalkböden von mindestens 50 % Calciumkarbonat, während der Rest aus Silikaten, namentlich Ton besteht; b) tonige Kalkböden mit 40 % Kalk; c) lehmige Kalkböden mit 30 % Kalk. Zu dieser Unterabteilung zählen auch die meisten dolomitischen Böden, in denen viel Magnesium-Karbonat enthalten ist; d) Mergelböden, worin 10—20 % Kalk mit 90—80 % tonigen und sandigen Bestandteilen gemengt vorkommen.

5. B., in denen gewisse andere Bestandteile lokal in auffallend großen Mengen vorkommen, sind: Gipsboden, Dolomitboden, Serpentinboden, eisenschüssige B., Torfboden 2c.

Ein anderer Einteilungsgrund ist auch die geognostische Abstammung des Bodens, insbesondere von homogenen Felsarten; so spricht man oft von Granit-, Porphyr-, Basaltboden, von Buntsandstein-, Muschelkalk-, Keuper-, Jura- oder Kreideboden. Indessen ist zu beachten, daß hierdurch die Beschaffenheit des Bodens wegen der Verschiedenartigkeit der in einer Formation vorkommenden Gesteinsarten nur sehr unvollkommen bezeichnet wird.

Bodenbalz, s. Balz.

Bodenbearbeitung. Die Bearbeitung des Bodens, wie sie bei der Neubegründung eines Bestandes stattfindet, bezweckt entweder lediglich dem Samen ein entsprechendes Keimbett zu bereiten oder gleichzeitig auch das Gedeihen und Wachstum der jungen Pflanzen zu befördern (s. Bodenlockerung) und ist dementsprechend nur eine oberflächliche oder eine gründlichere. — Es ist zwar nicht zu bezweifeln und auch durch die Erfolge landwirtschaftlichen Zwischenbaues nachgewiesen, daß auch eine der Bestandsgründung folgende wiederholte Bearbeitung des Bodens sich vorteilhaft er-

weist, doch scheitert deren Vornahme an dem Kostenpunkt. — Außerdem ist eine gründliche Bearbeitung des Bodens nötig bei Anlage von Saatkämpen und Forstgärten, dieselbe ist jedoch wegen ihrer Eigenart getrennt von jener bei dem eigentlichen Kulturbetrieb zu betrachten.

1. B. bei dem Kulturbetrieb. Die oberflächliche Bearbeitung des Bodens beschränkt sich darauf, dem Unterbringen des Samens hinderliche Bodenüberzüge oder Bodendecken so weit zu beseitigen, daß der Samen an und in den Boden gebracht werden kann. Wo sich Bodenüberzüge von Forstunkräutern irgend welcher Art finden, wird dies Verfahren meist als ungenügend bezeichnet werden müssen, da in solchem Fall weder die obere Bodenschicht zur Aufnahme des Samens empfänglich, noch der Untergrund für das Gedeihen der Pflanzen genügend locker zu sein pflegt; wo aber etwa eine Untersaat ausgeführt werden soll, die Bodendecke aus Laub oder Moos besteht, unter welchem sich lockerer humoser Waldboden vorfindet, da kann das (streifenweise) Beiseite-Rechen dieser Decke in Verbindung mit einfachem Einkratzen des Samens genügen; ebenso wird bei an sich unkrautfreiem, lockerem Boden, z. B. bei Aufforstung bisheriger Felder, das oberflächliche Aufkratzen mit Egge oder eisernem Rechen vielfach ausreichen.

Viel häufiger aber pflegt um des sicheren Erfolges und besseren Gedeihens der Kulturen willen trotz der höheren Kosten die gründlichere B. angewendet zu werden, bei welcher der Entfernung des Bodenüberzuges eine mehr oder minder tiefe Lockerung der oberen Bodenschichten folgt. Sie ist entweder eine volle, sich auf die ganze Kulturfläche erstreckende, eine streifenweise die Fläche durchziehende oder endlich eine platzweise, sich auf kleine mehr oder weniger regelmäßig über die Kulturfläche verbreitete Plätze beschränkend.

Die volle B. pflegt mit Rücksicht auf die Kosten, welche sie verursacht, nur dann Anwendung zu finden, wenn der Boden keinen hindernden Überzug von Unkräutern hat und, an sich locker, der Bearbeitung nur geringe Schwierigkeiten entgegensetzt — so z. B. bei Aufforstung von Sandboden, bisherigen Feldern, und geschieht dann mit dem Pflug, oder wenn der Aufforstung eine landwirtschaftliche Zwischennutzung vorausgehen soll, durch welche die größeren Bearbeitungskosten gedeckt werden, in welchem Fall dann neben dem stärker gebauten Waldpflug auch das Umhacken und selbst Rajolen angewendet wird.

Viel häufiger findet dagegen eine streifenweise B. statt, da dieselbe viel geringere Kosten verursacht, Ersparung an Samen ermöglicht und gleichwohl den Zweck ebenso vollständig erreichen läßt. Je nach Breite und Herstellungsart haben die bearbeiteten Saatstreifen verschiedene Benennung: sehr schmale Streifen (etwa bis 10 cm) nennt man Rillen, breitere (bis 30 cm) Riefen, bei noch größerer Breite Streifen; mit dem Pflug gezogene Streifen heißen Furchen. — Die Richtung der Streifen soll an Berggehängen zur Vermeidung des Abschwemmens möglichst der Horizontalen folgen; in der Ebene gibt man denselben gern die Richtung von Ost nach West und bringt den Abraum zu einigem Schutz gegen die Sonne auf die Südseite. Ihre Entfernung richtet sich nach dem Wachstum der betreffenden Holzart und der Zeit, binnen welcher eine Deckung des Bodens, der Schluß des Bestandes, herbeigeführt werden soll, und sollte nie zu groß gewählt werden; ihre Breite endlich ist durch die Kosten einerseits, den Bodenüberzug und die Gefahr des Überwachsens der Streifen durch denselben andrerseits bedingt und kann hiernach z. B. unter Schutzbestand oft sehr schmal (Rille oder Riefe) sein, muß aber unter andern Verhältnissen bis zu 60 cm betragen. Die Herstellung der Streifen — meist nach der Schnur, was die Arbeit nur zu fördern pflegt — beginnt mit der Abräumung des Bodenüberzuges, welcher nicht selten als Streumaterial Verwertung finden kann, und folgt derselben das Lockern des Bodens mit der Hacke meist auf Hackenschlagtiefe und unter entsprechender Mengung der Bodenschichten; in den Streifen auftretende Wurzeln und Steine werden einfach übergangen.

Derartige streifenweise B. findet außer für Saatkulturen wohl auch für Pflanzungen statt, wenn man kleine Saatbeetpflanzen mit Beil oder Butlar'schem Eisen in engem Verband pflanzen will, und kommt dieselbe in solchem Falle billiger, als eine spezielle Lockerung der einzelnen Pflanzplätze; namentlich geht die Entfernung hindernder Bodenüberzüge streifenweise rascher vor sich.

Die platzweise B. endlich gestattet eine noch weitergehende Ersparung an Arbeitslohn und Samen und empfiehlt sich insbesondere für Örtlichkeiten, wo Stöcke, Wurzeln, zahlreiche Steine der streifenweisen Bearbeitung Hindernisse in den Weg legen würden; man kann dann die besten, am leichtesten zu bearbeitenden, durch Stöcke und Steine etwas geschützten Plätze zur Saat aussuchen. Die Herstellung der Saatplätze, die in diesem letzteren Fall natürlich unregelmäßig über die Fläche verteilt sind, außerdem aber regelmäßig (schachbrettartig) über dieselbe gelegt werden, erfolgt für größere Plätze mit der Hacke, für kleinere auf steinfreiem Boden mit dem Spiralbohrer oder Kreisrechen (s. d.).

Was endlich die Zeit zur Ausführung von B.en betrifft, so werden solche zweckmäßig im Herbst vor der im Frühjahr auszuführenden Saat vorgenommen, damit bindender Boden durch Ausfrieren während des Winters sich gründlich lockere, die Winterfeuchtigkeit tief in den Boden dringe und der gelockerte Boden sich wieder etwas setze.

Bezüglich der B. behufs natürlicher Verjüngung s. Empfänglichkeit, behufs der Pflanzung s. Pflanzung.

2. B. für Saatkämpe und Forstgärten. Hier handelt es sich stets um eine gründliche Lockerung des Bodens und pflegt daher bei Neuanlagen eine doppelte zu sein. Die erste, gröbere erfolgt aus oben angegebenen Gründen stets im Herbst, und zwar nach Beseitigung des Bodenüberzuges mit der Hacke unter sorgfältiger Entfernung aller Steine und Wurzeln mit einer Tiefe von 30—40 cm; seltener wird man den Pflug oder landwirtschaftliche Vornutzung und ebenso das teure Rajolen nur dort anwenden, wo ungünstige Bodenverhältnisse dazu nötigen. Bei dieser erstmaligen B. sucht man zugleich die Fläche tun-

lichst zu planieren, wobei man sich jedoch hüten muß, beim Abheben von kleinen Erhöhungen rohen, unzersetzten Boden obenauf zu bringen.

Die zweite, feinere Bearbeitung erfolgt dann im Frühjahr, womöglich der Benutzung etwas vorausgehend, damit der Boden sich genügend setze, und geschieht gartengemäß mit dem Spaten unter Zerkleinerung aller größeren Erdschollen, nochmaliger Reinigung von Wurzeln und Steinen, event. unter gleichzeitiger Düngung und auf Spatenstichtiefe, etwa 25 cm tief. Derselben folgt dann unter Zuhilfenahme des Rechens das vollständige Planieren der bearbeiteten Fläche, wobei die Erde der ausgehobenen Beetwege zweckmäßig Verwendung findet.

Einige besondere Arten der B. und Boden-Vorbereitung s. unter Hainen, Überlandbrennen, Rabattenkultur, Ortsteinkultur; vgl. ferner Bodenlockerung.

Bodendecke. Nur ausnahmsweise, etwa nach eben erfolgtem Kahlhieb mit Stockrodung oder nach stattgehabter Streunutzung, wird sich der Waldboden ohne jede Decke zeigen. Diese Decke, außerordentlich mannigfaltig und im selben Bestand allmählich wechselnd, besteht nun entweder aus lebenden Gewächsen, Gräsern und Unkräutern der verschiedensten Art, und wir nennen sie dann Bodenüberzug, oder aus abgestorbenen und abgefallenen organischen Resten: Blättern und Nadeln, Reisern &c., und wir bezeichnen sie dann als B. Auch den allerdings lebenden Moosüberzug der Nadelholzbestände pflegt man als Moosdecke zu bezeichnen.

Fassen wir zunächst die B. ins Auge, so ist dieselbe bedingt durch die Holzart in Verbindung mit dem Alter und dem Schluß der Bestände, und finden wir reine B. ohne alle lebenden Gewächse in den geschlossenen Beständen unserer Schattenhölzer, in jenen der Lichthölzer aber nur in der Jugend, der Periode des dichten Schlusses. Der Buchenbestand bewahrt sich reine Laubdecke von eingetretenem Schluß bis zur Haubarkeit und bezw. bis ins hohe Alter, eine Ansiedlung von Moosen wird durch die dichte Laubüberlagerung unmöglich gemacht, und nur der Streunutzung und Streuverwehung sehen wir als unwillkommene Erscheinung im Buchenwald die Moosansiedlung folgen. — Der Eichenbestand hat nur in erster Jugend eine reine Laubdecke; schon im 40- bis 45jährigen Stangenholzalter siedeln sich Gräser und vereinzeltes Beerkraut als Zeichen beginnender Lichtstellung an. — In allen geschlossenen Nadelholzdickungen bildet eine dichte Nadelschicht die Decke des Bodens, der Lichtabschluß ist ein so vollständiger, daß nicht einmal das so wenig lichtbedürftige Moos zu gedeihen vermag; erst mit eintretender Reinigung, mit dem Ausscheiden des Nebenbestandes, dem Abrücken des Kronendaches vom Boden und dadurch ermöglichtem seitlichem Lichteinfall erscheint das Moos, in älterem Fichten- und Tannenbestand bei gutem Schluß die reine dichte B. bildend; die abfallenden Nadeln verschwinden zwischen den vorwiegend aus Hypnum, dann Dicranum und Polytrichum bestehenden Moospolstern. Im Lärchen- und Föhrenbestand aber gesellen sich der aus Moos und Nadeln bestehenden B. dann bald lebende Gewächse bei, auf besserem Boden Gräser, so namentlich im Lärchenbestand des Gebirges; im Föhrenbestand erscheint die schutzbedürftige Heidelbeere, später auch die Preißelbeere und auf einzelnen Lücken, am Bestandsrand und schließlich wohl im ganzen verlichteten Bestand die Heide.

Viel mannigfacher als die B. ist der lebende Bodenüberzug, bedingt durch die Einwirkungen des Lichtes, die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Bodens. Wo das Licht ganz abgehalten ist, im dicht geschlossenen Bestand, fehlt, wie wir oben gesehen, jedes lebende Gewächs, mit zunehmender Lichtung erscheinen solche in immer größerer Zahl und Mannigfaltigkeit, am üppigsten bei voller Lichtwirkung im Schlag. Art und Mannigfaltigkeit aber sind bedingt durch die chemische Zusammensetzung des Bodens, die Nährkraft, den Humusgehalt desselben, wie insbesondere durch seinen Feuchtigkeitsgrad, und je kräftiger und frischer der Boden, um so mannigfaltiger und üppiger auch der Bodenüberzug, der Gras- und Unkrautwuchs, während die Extreme — trockener Sandboden, nasser Moorgrund — einen oft außerordentlich einförmigen Bodenüberzug tragen. Wie letzterer mit zunehmendem Lichtzufluß wechselt, haben wir oben schon am Föhrenbestand gezeigt: nach dessen Antrieb verschwindet rasch die Heidelbeere, die Heide gelangt auf ärmerem Boden zur Alleinherrschaft. Im Buchenbestand stellt sich mit eintretender Lichtung durch Vorbereitungs- und Besamungshieb (auf sehr frischem Basaltboden im höheren Bestandesalter wohl auch ohne solche) eine leichte Begrünung von Haingräsern, von Sauerklee, Waldmeister, Anemonen, einzelnen Farnen ein, bei weiterer Lichtung erscheinen Himbeere, Brennnessel, Tollkirsche, Weidenröschen, Fingerhut und stärkerer Graswuchs, und letzterer überzieht, gewaltig wuchernd, bei zu raschem Abtrieb den Schlag auf frischem Boden. Ähnlich im Fichten- und Tannenbestand auf gutem Standort; auf geringerem oder auf durch Streunutzung geschwächtem Boden, im lichter werdenden Bestand unserer drei Schattenhölzer aber pflegt es die Heidelbeere zu sein, die sich als Bodenüberzug einstellt.

Für den Forstmann ist die Beachtung des Bodenüberzugs, der B., von großer Wichtigkeit. Durch sie ist das Gelingen der natürlichen Verjüngung bedingt; in der mäßigen Laub- und Humusschicht des geschlossenen Buchenbestandes, der normalen Moosdecke des Fichten- und Tannenbestandes leicht erfolgend, sind große unzersetzte Laubmassen und starke Moospolster derselben ebenso hinderlich, wie das Fehlen einer entsprechenden B. infolge von Streuentzug. — Der Bodenüberzug aber gibt manch schätzenswerten Wink, sagt durch die leichte Begrünung des Buchenbesamungsschlages, daß dessen Stellung eine richtige, durch das im Eichenstangenholz erscheinende Gras und Beerkraut, daß es nun bald Zeit zum Unterbau sei und daß die Buchenpflanze hier zu gedeihen vermöge, gibt durch das Auftreten der Heidelbeere oder gar einzelner Heidebüsche im alten Buchenstand einen Fingerzeig, an rasche Verjüngung und genügsameres Nadelholz zu denken. Die Flora einer Aufforstungsfläche aber wird ihm schätzbare Anhaltspunkte für die Wahl der Holzart geben, ihn namentlich auf den Feuchtigkeitsgrad des Bodens schließen lassen und

ihn vor manchem Mißgriff bewahren. S. a. Forstunkräuter.

Bodenerschöpfung heißt der Zustand, welcher nach fortgesetzter Entnahme von Ernten ohne entsprechenden Ersatz der in den Pflanzen enthaltenen Nährstoffe eintritt und sich in der ungenügenden Entwickelung der Pflanzen zu erkennen gibt. Eine B. tritt ein, sobald nur ein einziger der unentbehrlichen Nährstoffe im Boden zu mangeln beginnt. Da einzelne Stoffe, namentlich gebundener Stickstoff, Kali- und Phosphorsäure, in der Regel nur in relativ geringen Mengen im Boden enthalten sind, so tritt bei einem von diesen um so leichter B. ein, je reicher die Ernten an diesen Stoffen waren. Ein Wirtschaftsbetrieb, welcher das Gleichgewicht zwischen Entzug und Rückersatz der leicht assimilierbaren Nährstoffe im Boden dauernd stört, heißt Raubbau.

Bodenertragswert, synon. = Erwartungswert, s. Wert.

Bodenfeuer oder Lauffeuer entsteht durch Entzündung des trocknen Bodenüberzuges, dürren Grases, Farnkrautes, der Heide, zunächst nur diese und die etwa in denselben steckenden schwachen Pflanzen verzehrend. In älteren Beständen und bei Holzarten mit dickborkiger Rinde (Föhre) geht das B. oft ohne wesentlichen Schaden vorüber, in Stangenhölzern und bei glattrindigen Holzarten dagegen wird die Rinde an Wurzelstock und unteren Stammteilen oft so beschädigt, daß Kränkeln und Absterben die Folge sind. Bezüglich der Löschung s. Waldbrand.

Bodenkarte, s. Karte.

Bodenlockerung. Durch jede Lockerung des Bodens befördern wir zunächst dessen weitere Verwitterung und Zersetzung, wodurch mineralische Nährstoffe löslich werden, fördern den für die Vegetation so wichtigen Luftwechsel im Boden, die Absorption von Kohlensäure und Ammoniak, ermöglichen das leichtere und tiefere Eindringen des Regenwassers, vermeiden das auf geneigtem Terrain erfolgende seitliche Abfließen desselben und wirken schon hierdurch dem Austrocknen einigermaßen entgegen. In noch höherem Grade aber trägt hierzu die Absorption von Wasserdampf aus der Luft bei, welche durch gelockerten Boden in viel höherem Maß erfolgt, als durch festen, und endlich wird durch Lockerung des Bodens demselben die Feuchtigkeit im Innern erhalten, die Verdunstung vermindert. Nach den Versuchen Wollnys findet im dichten oder staubförmigen Boden ein ununterbrochenes kapillares Aufsteigen der Feuchtigkeit aus den tieferen Schichten nach der Oberfläche statt, wo letztere verdunstet, und der Boden trocknet infolgedessen rascher und tiefer aus, dagegen bleibt die Oberfläche feuchter, solange dieses Aufsteigen dauert. Im krümeligen gelockerten Boden dagegen finden sich größere Zwischenräume, die das kapillare Aufsteigen hindern oder doch verlangsamen; an der Oberfläche bildet sich rasch eine trockene Schicht, die der weiteren Verdunstung hemmend entgegensteht, und der Boden hält sich sonach im Innern länger frisch.

Zu diesen Vorteilen gesellt sich nun noch jener, daß den Pflanzenwurzeln das Eindringen, die Verbreitung im Boden sehr erleichtert ist, und auf demselben beruht die günstige Entwicklung, welche Saaten und Pflanzungen in gut bearbeitetem und gelockertem Boden zeigen. Auch eine wiederholte Lockerung würde sich für unsere Kulturen vorteilhaft erzeigen, sie ist aber aus finanziellen Gründen im Forsthaushalt nur möglich in Saat- und Pflanzbeeten und etwa mit Hilfe des Waldfeldbaus.

In Saatkämpen und Forstgärten findet nun wiederholte B. ausgedehnte Anwendung. Sobald im Frühjahr die übrigen Saatbeetarbeiten beendigt sind, Ende April etwa, pflegt man in sämtlichen älteren Saat- und Pflanzbeeten den durch die Winterfeuchtigkeit meist stark zusammengesessenen Boden zu lockern und wiederholt diese Arbeit je nach Bedarf ein- bis zweimal, um so öfter, je bindender der Boden ist. Man lockert besser bei trockenem Wetter, bei welchem der Boden leichter zerfällt, da hierdurch die Wirkung eine nachhaltigere ist, bis zu einer Tiefe von 10—12 cm bei schwächeren, 15—20 cm bei stärkeren (Heister-) Pflanzen. Als Instrumente dienen das gewöhnliche Gartenhäckchen, der Jätkarst oder Dreizack (s. d.), zu tiefem Lockern auch eine stärkere Haue mit schmalem Blatt. — Hand in Hand mit dem Lockern pflegt das Reinigen der Saatbeete von Unkraut zu gehen, und bei trockner Witterung ist letzteres ohne vorherige B. meist gar nicht gut ausführbar.

Eine wiederholte Lockerung des Bodens in Kulturen findet bei dem sog. Waldfeldbau (s. d.) durch die mehrjährige landwirtschaftliche Benutzung des Bodens zwischen den Pflanzenreihen statt; zu den oben erwähnten Vorteilen der B. gesellt sich hier noch die Zerstörung des Unkrautwuchses, und die Erfolge sind fast stets sehr günstige. — Auch in älteren Beständen, namentlich Stangenhölzern mit durch Streunutzung oberflächlich vermagertem und verhärtetem Boden, erweist sich grobscholliges Umhacken als sehr vorteilhaft, doch sind meist die Kosten für Anwendung desselben in größerem Maßstab zu hoch.

Über B. zum Zweck der Aufforstung s. Bodenbearbeitung.

Bodenluft, s. Luft.

Bodenpacht. Will der Besitzer seinen Boden nicht selbst bebauen, aber doch Eigentümer desselben bleiben, so überläßt er die Nutzung einer anderen Person (Pächter) unter vorher festzustellenden Bedingungen gegen Entrichtung einer Natural- oder Geldsumme, den B. Die Pachtzeit erstreckt sich je nach Umständen auf 1—12 und noch mehr Jahre. Bodenverpachtungen spielen in der Forstwirtschaft gegenüber der Landwirtschaft keine große Rolle: sie kommen vor bei Überlassung von Waldgelände an Beamte und Waldarbeiter, bei Waldwiesen, bei landwirtschaftlichem Vor- und Zwischenbau (Waldfeldbau und Hackwaldbetrieb). Der durchschnittliche B. kann unter Umständen als Bodenrente betrachtet werden und liefert dann einen ziemlich sicheren Anhalt zur Berechnung des Bodenwertes; denn ist der jährliche B. r, so ist der Bodenwert $= \frac{r}{p}$.

Bodenpflege. Eine intensive Forstwirtschaft kennzeichnet sich nicht nur durch sorgfältige Schlag- und Bestandspflege, sondern auch durch eine intensive B., die mit der Bestandspflege ohnehin in innigem Zusammenhang steht. Wir verstehen unter

derselben alle Maßregeln zur Erhaltung und Bewahrung der Bodenkraft und Frische, überhaupt aller günstigen Bodeneigenschaften, wo solche noch vorhanden, zu deren Belebung und Erhöhung, wo sie aus irgend welchem Grund gesunken oder verloren gegangen sind. Mit Hilfe einer rationellen B. sind wir imstande, die Produktionskraft des Waldbodens trotz jahrhundertelanger Holznutzung auf gleicher Höhe zu erhalten, ja selbst zu erhöhen, ohne solche kann selbst der beste Boden nahezu ertraglos werden.

Die Mittel, deren sich die B. bedient, sind teils direkte — wobei allerdings die zwei Hauptmittel des Landwirtes: Düngung und Bearbeitung des Bodens nur in sehr beschränktem Maß, meist nur bei Pflanzenerziehung und Aufforstung Anwendung finden können —, teils indirekte, bezw. Maßregeln der Vorbeugung und Verhütung. Sie bezwecken in erster Linie die Erhaltung der günstigen physikalischen Eigenschaften des Bodens, obenan der Feuchtigkeit, wie der mineralischen Kraft und Fruchtbarkeit des Bodens durch Bewahrung der Laubdecke.

Unter diesen Mitteln steht nun unbedingt an der Spitze die möglichste Erhaltung einer stetigen Beschirmung des Bodens durch den Holzbestand, wie durch die Laub- und Moosdecke desselben; hierdurch werden alle jene Zwecke in erster Linie erreicht, während mit Beschirmung und Bodendecke auch die günstigen Eigenschaften des Bodens mehr oder weniger schwinden. Vermeiden zu hoher Umtriebe namentlich in Lichtholzbeständen, Mischung der Lichthölzer mit Schattenhölzern, langsame natürliche Verjüngung, selbst plenterweise Waldbehandlung in exponierten Örtlichkeiten (südlichen, steinigen, flachgründigen Gehängen), Erhaltung bezw. Begründung sog. Windmäntel (s. d.) zur Abhaltung laubverwehender Winde, Vermeiden des seitlichen Bloßlegens älterer Laubholzbestände gegen Süd und West, Unterlassen ausgedehnter Kahlhiebe, Erziehung von Bodenschutzholz in sich lichtenden oder durch Naturereignisse gelichteten Beständen, rasche Wiederaufforstung abgetriebener Waldflächen und rasche Deckung des Bodens durch Anwendung zweckmäßiger Kulturmethoden — das sind die teils indirekten, teils direkten Mittel der B., die uns der Waldbau an die Hand gibt.

Als weiteres höchst wichtiges Mittel schließt sich die Erhaltung der Waldstreu an: Unterlassen des Verkaufes, Ablösen von Berechtigungen, Verhüten von Entwendungen. Auch durch Nutzung des Grases und der Forstunkräuter werden dem Waldboden nicht geringe Mengen mineralischer Nährstoffe entzogen, und Vorteile wie Nachteile dieser Nutzung wären daher stets genau abzuwägen.

Die Feuchtigkeit des Bodens, diesen wichtigsten Faktor seiner Fruchtbarkeit, hat man an steileren Gehängen, wo das Wasser rasch abläuft, durch sog. Horizontalgräben (s. d.) zu erhalten und zu mehren gesucht, ebenso durch grobscholliges Umhacken des Bodens; ja da und dort hat man selbst das aus Seitengräben der Waldwege oder durch Entwässerung hochgelegener Örtlichkeiten sich ergebende Wasser durch Einleiten in trockene Gehänge nutzbar zu machen gesucht, hat also zur Bewässerung gegriffen (s. Wasserpflege). Erklärlicherweise kann auch die Abführung schädlicher Feuchtigkeit, die Entwässerung, Gegenstand der B. sein.

An steilem Gehänge werden wir das Abschwemmen des Bodens durch Erhaltung der Bestockung und Bodendecke zu verhüten, im Gebirge auch noch das Unterspülen, Abreißen und Abrutschen desselben durch oft kostspielige Vorrichtungen (Flechtzäune, Verbauungen) zu hindern haben. In der Ebene ist es bei leichtem, zum Flüchtigwerden geneigtem Boden die Bewegung desselben durch den Wind, die durch Erhaltung des Waldes und Bodenüberzuges, durch sorgfältige Wirtschaft verhindert werden muß, und auch die Bindung von Flugsand gehört in das Gebiet der B. — Lit.: Gayer, Waldbau, 4. Aufl.

Bodenrente. Sie ist eine Extraeinnahme, ein Überschuß über die Produktionskosten, der sich dadurch ergibt, daß der Boden nicht gleich fruchtbar ist, keine gleich günstige Lage zum Markte hat, keine gleichen Urbarmachungskosten erfordert und nicht beliebig vermehrt werden kann, so daß sich die Preise immer nach den höheren Produktionskosten des zuletzt angebauten und darum weniger wertvollen Bodens richten, während für die mit geringeren Kosten angebauten besseren Böden ein Produktionsüberschuß, eine B., verbleiben muß. Die B. wird auch kurz als der Zins vom Bodenwert als Bodenkapital B bezeichnet, die man erhält, wenn B mit dem Zinsfuß 0,op multipliziert wird, d. h. sie ist: $B \times 0{,}op$. Die B. ist natürlich abhängig von der Fruchtbarkeit des Bodens, von der Lage desselben zum Markt, von den Urbarmachungskosten, von der Produktionszeit (Umtriebszeit) und von der Kulturart (Holz- und Betriebsart). — Lit.: Baur, Waldwertberechnung.

Bodenschutzholz. Einen Holzwuchs, dessen Aufgabe in erster Linie in dem Schutz des Bodens gegen die Einwirkung der Sonne und austrocknenden Winde, gegen Abschwemmen und Verwehen desselben (Flugsand) besteht, bezeichnen wir als B., der Zweck direkter Holzproduktion tritt bei demselben in den Hintergrund. Es kann nun der ganze Bestand als B. erscheinen, so z. B. der Legföhrenbestand auf den steilen Gehängen des Hochgebirges, der Föhrenbestand auf Flugsand oder an der Meeresküste; außerdem aber findet sich das B. vorwiegend als älterer oder jüngerer Holzwuchs unter einem älteren sich lichtenden und deshalb selbst den Boden nicht mehr genügend schützenden Bestand. Es sind daher vorzugsweise unsere Lichthölzer Eiche, Föhre, Lärche, unter denen dasselbe nötig wird; es wird gebildet durch die Schattenhölzer Buche und Weißbuche, Fichte und Tanne, seltener durch Edelkastanien, Ulmen, Linden; auch eine Anzahl holziger Sträucher — Schwarzdorn und Wacholder, Hülse (Ilex) u. a. — können als solches dienen. Es ist sonach für das B. charakteristisch, daß es aus einer anderen Holzart besteht als der Hauptbestand, und hierdurch unterscheidet es sich von dem in durch Sturm oder Alter gelichteten Fichten-, Tannen- und Buchenbeständen sich vorfindenden Vor- und Unterwuchs, der in solchen Beständen allerdings auch als B. wirkt.

B. findet sich in Lichtholzbeständen mit beginnender Lichtung derselben nicht selten auf

natürlichem Wege ein, sei es, daß Tiere (Mäuse, Nußhäher 2c.) Bucheln in den nahe gelegenen Eichen- oder Föhrenbestand schleppen, sei es, daß der Wind den Samen einzelner, nahe solchen Beständen stehender Fichten und Tannen weithin verbreitet. Einige Weißbuchen im Eichenbestand genügen oft, um allenthalben in demselben dichten Unterwuchs ersterer Holzart erscheinen zu lassen. — Auch bei der Bestandsgründung nimmt man nicht selten schon Bedacht auf eine vorwiegend zum Zweck des Bodenschutzes beizumischende Holzart, gesellt durch Mischsaat oder Einpflanzung der Föhre die Fichte in Örtlichkeiten bei, in denen letztere voraussichtlich nur einen Nebenbestand oder Unterwuchs bilden wird, erhält bei der Umwandlung rückgängiger Buchenbestände in Föhren sorgfältig jeden noch so geringwüchsigen Buchenwuchs und selbst Stockausschlag u. dergl. m.

Viel häufiger wird allerdings seit einigen Jahrzehnten das B. in den sich lichtenden Beständen oben genannter Lichtholzarten und vor allem der Eiche künstlich durch Unterbau (s. d.) nachgezogen.

Bodentätigkeit heißt der Grad, in welchem die Zersetzung der organischen Reste im Boden fortschreitet. Mittlerer Feuchtigkeitsgehalt, Lockerheit, Kalkreichtum und höhere Bodentemperatur beschleunigen diese Zersetzung der Humuskörper, während Nässe oder auch übermäßige Trockenheit, Mangel an Kalk und anderen löslichen Salzen, Dichtigkeit des Bodens und ungenügender Luftzutritt die B. beeinträchtigen. Schwere Tonböden oder dichte, feinkörnige Sandböden gehören zu den untätigen, leichte Kalk- und lockere Sandböden zu den übermäßig tätigen (hitzigen) Böden; die günstigste Tätigkeit zeigen krümlige, lehmige Sand- und Verwitterungsböden von frischer Beschaffenheit.

Bodenüberzug, s. Bodendecke.

Bodenwasser ist der Teil der atmosphärischen Niederschläge, welcher sowohl durch Adhäsion, als auch durch Kapillarität in dem Boden zurückgehalten wird, während der übrige Teil in die Tiefe weiter sickert und beim Auftreffen auf undurchlässige Schichten das Grundwasser bildet. Auf diesem Wege nimmt das Sickerwasser lösliche Mineralsalze aus dem Boden auf und wäscht so den Boden besonders an Kalk-, Natron- und Schwefelsäure-Verbindungen aus, die in dem Sickerwasser und z. B. im Drainwasser abfließen. Der Wassergehalt der Böden wechselt stark nach Bodenarten und Klima, im Mittel vieler Beobachtungen rechnet man bei Lehmböden 12—20 Gew.-Proz., bei Sandböden nur 2—4 Gew.-Proz. Während der Vegetationsperiode sinkt der Wassergehalt bis zum Herbst, im Winter dagegen steigt derselbe wieder (Winterfeuchtigkeit). Die Sickerwassermengen sind von der Niederschlagsmenge, der Bodenbeschaffenheit, dem Humusgehalte und der Lagerung der Bodenteilchen abhängig und am geringsten bei dichten Tonböden und in Humusböden, am größten bei grobkörnigen lockeren Sand- und Kiesböden.

Bodenwert und dessen Berechnung, s. Wert.

Bodenzustände. Außer dem normalen Zustande des Waldbodens, in welchem der jährliche Blatt- und Nadelabfall unter dem Schutze des Kronendaches einer langsamen Humusbildung und Verwesung entgegengeht, unterscheidet man eine Anzahl von abnormen, durch Sonnenbrand, Austrocknung oder Verwehung hervorgerufenen und durch verschiedene Vegetation charakterisierten B.n. Hierher gehören die Aushagerung, die Benarbung, Verwilderung und Verwurzelung (s. d.) des Bodens.

Bohlen, 5 cm dicke Bretter.

Bohnenbaum (Cytisus), s. Goldregen.

Bolzengeschoß, s. v. Witzleben'sches B.

Bombycidae, s. Spinner.

Bonität oder Standortsgüte ist der Ausdruck für das Maß der Gesamtwirkung aller natürlichen Einflüsse der Örtlichkeit auf die Hervorbringung land- und forstwirtschaftlicher Produkte. In der Forstwirtschaft ist natürlich der Holzzuwachs der anbauwürdigen Holzarten maßgebend. Die Faktoren der Standortsgüte sind: Boden, Lage und Klima. Als Maßstab dient der auf der Flächeneinheit (1 ha) erfolgende höchste jährliche Durchschnittszuwachs, der natürlich wieder von der Holz- und Betriebsart und Umtriebszeit abhängig ist. — Da die B.en oft sehr voneinander abweichen, so sucht man sie durch B.s- oder Standortsklassen mehr zu begrenzen. Schon H. Cotta unterschied 10 Standortsklassen, während man sich in neuerer Zeit für Forsteinrichtungszwecke meist mit 5, unter Umständen auch schon mit 3 Klassen begnügt. Unter forstlicher Bonitierung versteht man das Verfahren der Einschätzung eines forstlichen Grundstücks in seine Standorts- oder Wertsklasse. Wird die Bonitierung zum Zwecke der Besteuerung vorgenommen, dann pflegt man eine größere Anzahl von Standortsklassen (Steuerklassen) zu bilden, als im praktischen forstlichen Betriebe notwendig ist. Die Ermittlung des Durchschnittszuwachses der einzelnen Standorte pro ha führt natürlich nur dann zu brauchbaren Resultaten, wenn die Bestände, deren Standortsgüte festgestellt werden soll, durchweg normal bestockt und entwickelt sind; denn die Art der Bestockung drückt nicht die Standortsgüte, sondern die Bestandsgüte aus. Als sicherer Führer für die Beurteilung der B. erweist sich in Normalbeständen die mittlere Bestandshöhe, weil man unterstellen darf, daß derjenige Bestand auf dem besten Standorte stockt, welcher in gleichem Alter die größte Höhe erreicht, und umgekehrt. Für die Bonitierung pflegt man Ertragstafeln aufzustellen; über Begriff, Inhalt und Konstruktion derselben s. Ertragstafeln.

Bonitierung ist nach vorstehendem die gutachtliche Schätzung der Ertragsfähigkeit eines bestimmten Standortes im Anhalte an eine gegebene Ertragstafel und deren Bonitätenskala, z. B. schätzt man ein Grundstück als Buchenboden III. Klasse nach Baur oder als Kiefernboden II. Klasse nach Schwappach. Meistens bedient man sich dabei der Baumhöhen als Anhaltspunkt für die Schätzung.

Bordelaiser Brühe. Dieselbe wird als Mittel gegen die Schütte (s. d.), sowie gegen die Blattfallkrankheit der Reben (zuerst in Bordeaux) angewendet; zu ihrer Herstellung werden 2 kg Kupfervitriol in 40 l kochendem Wasser gelöst, sodann 1 kg frisch gebrannten Kalkes in 40 l Wasser ebenfalls gelöst und diese Kalkbrühe unter fortwährendem Umrühren durch ein Haarsieb in die Kupferlösung geschüttet, zuletzt noch 20 l Wasser zugegossen.

Borgfrist, Kreditfrist beim Holzverkauf, die Zeit, während welcher der Kaufpreis gestundet wird. Wo B. besteht, wird sie gewöhnlich auf 1/4 oder 1/2 Jahr bewilligt. Nach Ablauf derselben tritt der Zahlungstermin (s. d.) ein. Die eigentliche Stundung kennt keinerlei Verzinsung; wo kurze B.en gewährt werden, tritt im Gegenteil bei mehreren Verwaltungen bei Barzahlung Rabatt-Bewilligung oder ein bestimmtes Diskonto-Prozent ein.

Borke besteht aus allen Geweben, welche durch nnere Korkschichten von der lebenden Rinde abgeschnitten und dadurch zum Vertrocknen und Absterben gebracht werden. Die Anordnung der B.-partieen hängt daher ab von der Anordnung jener inneren Korkschichten, ihr Bau von dem der betreffenden Gewebeteile selbst. Durch die verschiedene Art der B.bildung wird das charakteristische Aussehen der Stammoberfläche vieler Bäume bedingt.

Borkenkäfer (Scolýtidae) **im allgemeinen.** Die Familie der B. gehört mit Blatt-, Bock- und Rüsselkäfern zu den Cryptopentámera. Von Blatt- und Bockkäfern sind sie an den gebrochenen Fühlern leicht zu unterscheiden. Von den Rüßlern lassen sie sich wissenschaftlich nicht scharf trennen, für praktische Zwecke erheischt jedoch ihre ganz abweichende Lebensweise eine gesonderte Betrachtung. Während kein Rüßler als solcher ins Innere der Fraßpflanzen eindringt, sondern seine Eier äußerlich, bezw. in kleine, mit dem Rüssel genagte Löcher ablegt, bohren die B. sich ausnahmslos mehr oder weniger tief ein, um in von ihnen gefertigten Brutgängen ihre Eier abzusetzen. Der Fraß der ersteren besteht daher stets nur aus fein beginnenden, sich allmählich erweiternden Larvengängen; das Fraßbild der B. setzt sich immer zusammen aus mit Genagsel erfüllten Larvengängen und genagselfreien, in ihrer ganzen Ausdehnung gleichbreiten (der Breite des Käfers entsprechenden) „Muttergängen“.

Die B. sind kleine, zumeist nur 1—5 mm, höchstens bis zu 9 mm lange, unansehnliche, walzliche Käfer mit teils (Scolytini, Hylesinini, Hylastini) etwas schnauzenförmig vorgezogenem, teils (Ipini) fast kugligem Kopf, der mit Ausnahme von Plátypus mehr oder weniger unter dem großen Halsschild verborgen und mit starken Kiefern ausgestattet ist. Sie besitzen — und das unterscheidet sie sofort von den ihnen äußerlich z. T. sehr ähnlichen Anobien — gebrochene Fühler mit starkem Schaft, verschiedengliedriger, aber stets gekeulter oder geknöpfter Geißel, kräftige Beine mit verbreiterten, häufig gezähnten Schienen und Endhaken; sind aber im einzelnen recht verschieden gebaut und danach in mehrere, auch in ihrer Lebensweise voneinander abweichende Gruppen zerlegt. — Die bauchwärts eingekrümmten, beinlosen, weichen, weißen, schwach und kurz behaarten Larven haben einen stärker chitinisierten, augenlosen Kopf mit kräftigen Mundwerkzeugen und sehr kleinen Fühlern und sind von den Anobienlarven leicht durch den Mangel der Brustbeine und die kurze Behaarung, von gleich großen Rüsselkäferlarven jedoch nur schwer zu unterscheiden. Die gemeißelten Puppen gleichen den noch unausgefärbten weißen Käfern so sehr, daß sich in allen Fällen ihre Zugehörigkeit zu den B., bezw. einer bestimmten Gruppe derselben leicht ergibt. — Die B. sind mit wenigen Ausnahmen, wie z. B. dem im Besenpfriem lebenden Phloeóphthorus rhododáctylus *Mrsch.* (spártii *Nördl.*), auf Holzpflanzen angewiesen und verbringen in diesen ihr ganzes Leben, abgesehen von der Schwärmzeit, in der sie allein und oft in hohem Grade auffällig werden, und der Suche nach neuen Fraßobjekten oder Winterquartieren. Sie schonen keine Altersklasse und mit Ausnahme der Blätter und Blüten keinen Pflanzenteil. Es gibt unter ihnen Kultur- und Bestandsverderber, Wurzel-, Stamm- und Kronenbewohner, Rinden- wie Holzbrüter. Sie befallen Laub- und Nadelholz, doch sind nur wenige Arten, wie Tómicus Saxéseni und Hylésinus poligraphus, wirklich polyphag, die meisten auf Laub- oder Nadelhölzer und eine nicht geringe Zahl vorwiegend auf eine Holzart angewiesen. Streng monophage Arten dürften kaum vorkommen. Bei weitem die meisten B. werden nur durch ihren Larvenfraß schädlich, einige schaden, wie die Waldgärtner, Hylésinus fráxini und Scolytus intricatus, als Larven und Käfer (durch Ernährungsfraß), nur die Hylastes-Arten mit wenigen andern sind als Larven unschädlich, haben sich aber als Käfer durch ihren Fraß an jungen Nadelholzpflanzen einen schlimmen Ruf erworben und sind in normalen Zeiten wohl die größten Schädlinge von allen. Die auf schwächeres, feinrindiges Material angewiesenen Rindenbrüter befallen häufig völlig gesunde Pflanzen, Kulturen wie Kronenteile älterer Bäume (primäre Schädlinge), und werden besonders in letzteren nicht nur durch ihren eigenen Fraß, sondern mehr noch dadurch schädlich, daß sie den befallenen Baum für die Angriffe der weiter unten hausenden Stammbrüter vorbereiten. Anders die Stammbrüter. Sie ziehen kränkelndes Material vor, wie es ihnen in gewöhnlichen Zeiten der Wald ja hinreichend zur Verfügung stellt. Von der vorhandenen Menge solchen Materials hängt der Grad ihrer Vermehrung ab. Wenn daher nach größeren Kalamitäten, wie Raupenfraß, Windwurf, Wind- und Schneebruch 2c., geeignete Brutgelegenheit sich in Fülle bietet, wächst ihre Zahl ins Ungeheure, und nun befallen sie, sobald das beschädigte Material nicht mehr ausreicht, auch völlig gesunde Bäume. Gehen auch die ersten und nächstfolgenden Angreifer infolge des zu reichen Harzflusses zu Grunde, so fällt der geschwächte Baum den stets erneuten Angriffen schließlich doch zum Opfer. Welche Verwüstungen die B. unter solchen Umständen anrichten können, davon legen die gewaltigen Verheerungen in Ostpreußen, im Bayrischen und Böhmerwald in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts, wie manch neuere Erfahrung Zeugnis ab. — Doch gibt es auch Stammbrüter (Hylésinus micans), für die ein kränkelnder Zustand der Bäume durchaus keine Bedingung ist.

Die B. überwintern teils als Käfer an ihrem Entstehungsort oder nach Verlassen desselben in besonderen Winterquartieren, teils als Puppen und Larven. Hiervon und nicht minder von der klimatischen und Höhenlage ihres Überwinterungsortes, vielleicht auch von verschiedenen Ansprüchen an die Temperaturhöhe, hängt ihre Schwärmzeit ab. Manche Arten, wie Hylésinus piniperda, minor, palliatus und Tómicus lineatus, erscheinen in den

ersten sonnigen Frühlingstagen, oft schon im Februar: „Frühschwärmer"; andere, wie Tómicus typógraphus, bidentatus, chalcógraphus und namentlich viele Splintkäfer, weit später, gegen Ende Mai, im Juni, ja in Hochgebirgslagen erst im Juli: „Spätschwärmer". Doch lassen sich für keine Art allgemein gültige Regeln aufstellen. In demselben Revier, das gilt namentlich für das Gebirge, kann je nach den Witterungsverhältnissen des betreffenden Jahres, nach der Lage des Bestands (warme trockene Süd- oder kalte Nordabhänge) ꝛc. die Flugzeit einer Art um Wochen, ja Monate verschieden sein. Tritt nach dem ersten Ausschwärmen wieder rauhe Witterung ein, so bleiben zahlreiche Käfer in ihren Winterverstecken, die ausgeschwärmten unterbrechen ihre Brutablage, und die Entwickelung der Eier bezw. Larven steht still. So kann die in der wärmeren Jahreszeit in 7—8 Wochen ablaufende Entwickelung vom Ei zum Jungkäfer 11—12 und mehr Wochen in Anspruch nehmen. Die Verschiedenheit der äußeren Bedingungen an nahe gelegenen Orten erklärt auch die oft große zeitliche Ausdehnung der Schwärmzeit, die noch verstärkt wird durch die (im Gegensatz z. B. zu Faltern) langsame Reifung und Ablage der Eier. Oft findet man am Anfang des Muttergangs bereits vorgeschrittene Larven, am Ende den Käfer noch mit Absetzen von Eiern beschäftigt. Die gleichen Umstände bestimmen auch die Zahl der Generationen. Über diese ist unnötig viel gestritten. Manche Arten haben in unseren Breiten sicher nur eine Generation (die meisten Splintkäfer, Hyl. fráxini, piniperda, minor), H. micans aller Wahrscheinlichkeit nach eine zweijährige, viele Ipini fliegen 2(3) mal in einem Sommer; für die Mehrzahl ist die Generation nicht fest bestimmt. Dieselbe Art, die im Norden, im Gebirge oder in sonst ungünstiger Lage nur einmal im Jahr brütet, kann im Süden oder in sonniger Lage eine doppelte, $2^1/_2$(3?)fache Generation haben, ja am selben Ort kann diese nach Jahr und Exposition verschieden sein.

Der neuerdings wenigstens für einige Arten erbrachte Nachweis einer langen Lebensdauer der Käfer mit vermutlich mehrfacher, durch größere Zeiträume getrennter Brutablage erlaubt fernerhin nicht mehr, aus einem ungewöhnlich spät beobachteten Einbohren von Käfern ohne weiteres auf das Vorkommen einer zweiten Generation zu schließen. Solche Spätbruten können ebensogut von Spätlingen oder von zum zweitenmal brütenden Käfern der ersten Generation herrühren. Hier muß die übrigens einfache Untersuchung der weiblichen Geschlechtsorgane entscheiden. Über alle diese für Ergreifung der richtigen Maßnahmen eminent wichtigen Momente: Frühjahrsflug, Entwickelungsdauer der einzelnen Stadien, Auskommen der jungen Käfer, Zahl der Generationen, Menge der zu erwartenden Käfer, können in jedem Einzelfall nur fortlaufende genaue Untersuchungen an zu diesem Zweck gefällten, richtig verteilten Kontroll-Fangbäumen Aufschluß geben. Im Zweifelfall wird es das Bessere sein, sich auf eine über den ganzen Sommer ausgedehnte Flugzeit einzurichten. Haben die Käfer passendes Brutmaterial gefunden, so suchen sie sich so schnell wie möglich vor ihren zahlreichen Feinden unter Borkenschuppen, in Rindenritzen ꝛc. zu verstecken und bohren sich von hier ein. Das „Bohrloch" liegt daher an nicht glattrindigen Teilen in der Regel versteckt und verrät sich erst später durch das über ihm oder (bei stehenden Bäumen) in Spinnweben, Borkenschuppen und am Fuß des Stammes sich ansammelnde Bohrmehl, durch herabtröpfelndes Harz oder (wie bei H. piniperda, micans) „Harztrichter". Für den Forstmann ist die Kenntnis der Fraßbilder der B. weit wichtiger, als die der Käfer selbst, da er in den meisten Fällen imstande sein wird, aus ihnen unter Berücksichtigung von Fraßbaum und Fraßstelle auf den Verfertiger zu schließen. Die B. sind teils Rindenbrüter und dann physiologische Schädlinge, teils Holzbrüter und werden dann technisch, unter Umständen (Tom. dispar und Saxéseni) aber zugleich



Fig. 64. Sterngang (Tómicus bidentatus). (Halbe Gr.)



Fig. 65. Doppelter Längsgang (Tómicus typógraphus). (Halbe Gr.)

physiologisch schädlich. Bei den mehrweibigen Rindenbrütern (viele Ipinen und von Bastkäfern auch Polýgraphus) nagt das Männchen das Bohrloch und erweitert es in der Tiefe zu einer geräumigen Rammelkammer, in der sich nach und nach (das erklärt die verschiedene Länge und Zahl der Brutarme) eine Anzahl Weibchen einfinden, um nach der Begattung ein jedes einen eigenen Brutgang anzulegen. Solche Fraßfiguren mit mehreren strahlenförmig von einer deutlichen Rammelkammer ausgehenden, von verschiedenen Weibchen verfertigten Muttergängen heißen „Sterngänge" (Fig. 64) (nicht zu verwechseln mit den strahlenförmig von einem Punkt ausgehenden Larvengängen „Strahlenfraß" mancher Rüßler). Die Sterngänge können je nach der Stärke des Materials und der Art des Verfertigers bald gleichmäßig nach allen Richtungen, bald in zwei Gruppen sich sondernd, mehr nach

oben und unten oder der Quere nach verlaufen und so auch im einzelnen gute Erkennungsmerkmale bieten.

Bei den einweibigen (Scolytinen, Hylesinen mit Ausnahme von Polygraphus, und einer Anzahl von Ipinen) nagt das Weibchen das Bohrloch und wird in der Regel halb in ihm sitzend vom Männchen begattet, um dann einen einfachen, höchstens doppelten Gang anzulegen. Die Männchen der Rindenbrüter halten sich nach der Begattung noch länger in den Gängen auf; das deutet auf eine mehrfache Begattung hin, wie sie bei Hyl. piniperda leicht zu konstatieren ist; schließlich verlassen sie den Gang, ohne daß über ihr weiteres Schicksal in den meisten Fällen etwas bekannt ist. Die Weibchen verhalten sich verschieden. Einige folgen nach vollendeter Brutablage den Männchen. Andere, z. B. viele Splintkäfer, findet man regelmäßig tot, mit ihrem Körper das Bohrloch schließend, am Brutort. — Viele B. legen auch zu ihrer Ernährung sog. Miniergänge an, deren Erforschung bisher, wie früher die der „schlechten Arten“, sehr vernachlässigt ist. Die Muttergänge verlaufen im allgemeinen im Bast, aber je nach der Art des Schädlings und der Stärke der Rinde bald mehr in dieser, bald mehr im Splint. Häufig stehen sie durch ein bis mehrere „Luftlöcher“ mit der Außenwelt in Verbindung; sie folgen der Richtung der Holzfaser oder durchschneiden sie schräg bezw. rechtwinklig. Danach unterscheidet man Längs- (s. Fig. 65) Schräg- und Quergänge (s. Fig. 66); einfache, wenn sie vom Bohrloch aus nur nach einer Richtung verlaufen, doppelte, wenn sie nach beiden abzweigen. Solche Doppelgänge entbehren aber stets der Rammelkammer (etwaige Erweiterungen oder kurze Ausläufer nahe dem Eingang sind vom Männchen als Ausweichstellen und zu seiner Ernährung genagt) und werden von einem Weibchen verfertigt und mit Eiern belegt. Sie können daher, namentlich bei starker Besetzung des Materials, durch Verlängerung des einen Arms auf Kosten des anderen fast einarmig werden. Umgekehrt findet man bei manchen B.n statt ihrer gewöhnlich einarmigen Gänge auch wohl doppelte (Hyl. intricatus, carpini); an schwachem Material gehen Quergänge gern in Schräg-, auch wohl Spiralgänge über, an gedrehtem Holz die Längsgänge (z. B. von piniperda) in Schräggänge. Das sind aber praktisch unwichtige Ausnahmen. Außer diesen „linearen“ Gängen unterscheidet man unregelmäßige, am Ende erweiterte, auch gegabelte oder geweihartig verästelte (z. B. Tom. láricis). Nur bei wenigen findet sich statt eines eigentlichen Ganges ein kleiner, bald der Länge, bald der Breite nach etwas mehr ausgedehnter oder rammelkammerähnlicher Platz. — Sobald der Mutterkäfer das erste Stück des Ganges angelegt hat, nagt er rechts und links (bezw. oben und unten) kleine Grübchen, belegt sie mit je einem Ei, schließt sie mit einem kleinen Propf von Genagsel gegen den Gang, verlängert den Gang, legt neue Eier und fährt in dieser Arbeit fort, bis alle (oder die in einer Periode reifenden) Eier untergebracht sind. Selten (palliatus) werden 2 oder mehr Eier in ebensoviel dicht nebeneinanderstehende, unvollkommen getrennte Grübchen abgelegt (daher die „darmartig ausgebuchtete“ Form solcher Gänge). Ein Schritt weiter führt zu den großen Eilagern von Hyl. micans. Einige B. legen die Eier auch haufenweise in den Gang selbst (Tom. piceae, láricis, Saxéseni). — Die ausfallenden Lärvchen fressen anfangs meist jedes für sich rechtwinklig zum Muttergang; bei vielen bleiben die Gänge auch bis zum Ende völlig gesondert, bei anderen durchkreuzen sie sich bald in oft unentwirrbarer Weise („verworrener Fraß“). Dabei sind sie kurz (Hyl. fráxini, minor) oder lang und dann häufig stark geschlängelt (Scol. intricatus, carpini, Hyl. crenatus), tief oder flach in den Splint eingeschnitten oder größtenteils in der Rinde gelegen und auf deren Innenseite nur stückweise zu sehen (Hyl. poligraphus). — Die reife Larve fertigt sich am Ende des Ganges eine ovale, nicht selten mit Nagespänen zugestopfte „Puppenwiege“, die entweder in der Rinde oder zwischen Rinde und Splint (auf beiden gleich gut sichtbar) oder endlich mehr oder weniger tief radial oder der Länge nach ins Holz eingesenkt sein kann. Die ausgefallenen Jungkäfer verlassen z. T. alsbald ihren Geburtsort durch ein von der Wiege direkt nach außen führendes Loch (wohl alle erst im Frühling sich verpuppenden). Diese im Gegensatz zu den Luftlöchern meist nicht gereihten „Fluglöcher“ sind stets deutlich sichtbar und ein sicheres Zeichen, daß die Brut ausgeflogen ist. Andere (namentlich die im Herbst ausfallenden, am Geburtsort überwinternden) fressen zu ihrer Ernährung und zur Ausreifung der Geschlechtsorgane von den Wiegen aus, das Fraßbild verwirrend, unregelmäßige Gänge und verlassen oft erst nach langer Zeit den Brutort. Die aus haufenweis abgelegten Eiern ausfallenden Larven fressen mit wenig Ausnahmen (Tom. piceae, abietis) wie Soldaten in Reih und Glied nebeneinander gemeinsame Plätze, „Larvenfamiliengänge“ aus, über die nur hier und da ein Einzelgang vorspringt. So bei láricis und micans.

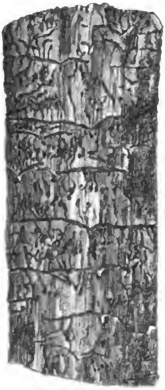
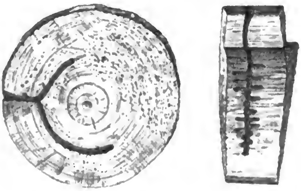


Fig. 66. Doppelter Quergang (Hylesinus minor). (Halbe Gr.)

Auffallendere Verschiedenheiten noch bieten die Gänge der Holzbrüter oder Nutzholzbrüter. Man unterscheidet: 1. Leitergänge (Fig. 67), 2. Gabelgänge mit oder ohne Beteiligung der Larven am Fraßbild (Fig. 69 u. 70).

Leitergänge finden sich nur bei den Arten der Gattung Xyloterus. Ihre Weibchen nagen eine

radiale, mehr oder weniger tief in den Holzkörper eindringende (stets brutfreie) Eingangsröhre und von ihrem Ende 1—2 oder mehrere Brutröhren, die entweder den Jahresringen folgen (Fig. 67 a) oder sie schräg durchsetzen. Eigrübchen, wie bei den Quergängen, oben und unten. Die ausfallenden Lärvchen machen aber nur sehr kurze, mit dem Muttergang gleich breite Larvengänge, die zugleich als Puppenwiegen dienen und etwa die Länge der aus-



a b

Fig. 67. Fraßbild von Tómicus (Xyloterus) lineatus. a Eingangsröhre mit zwei Brutgängen; b Eingangsröhre und ein Brutgang mit Larvengängen freigelegt (Leitergang). (Halbe Gr.)

fallenden Käfer haben. Das so entstehende Fraßbild gleicht einem Leiterbaum mit frei abragenden, kurzen Sprossen. Die Xylébórus-Arten und Anisandrus dispar nagen von der radialen Eingangsröhre mehrere im selben Querschnitt des Stammes verlaufende, einfache oder verästelte Brutröhren (Gabelgänge), nur der letzte außerdem noch der Richtung der Holzfaser folgende, also senkrecht von ihnen abgehende sekundäre Gänge, und belegen diese, ohne Eikerben anzulegen, mit ihren Eierhaufen. Die



Fig. 68. Eingangsrohr und mehrere Brutgänge bezw. deren Larvengänge von Tómicus signatus im Querschnitt. (Halbe Gr.)

ausfallenden Larven bleiben in den Muttergängen und sind ausschließlich (wie vermutlich alle Holzbrüter der Hauptsache nach) auf Baumsäfte (Ambrósia) und die bald die Gangwände überziehenden, anfangs weißen, bald sich schwärzenden Pilzrasen als Nahrung angewiesen. Nur bei X. Saxeseni verfertigen die Larven einen spaltförmigen Holzfamiliengang. Genaueres bei den einzelnen Arten. Die Männchen der beiden letztgenannten Gattungen sind flügellos; hier findet die Begattung vor dem Ausschwärmen, bei den Xyloterus-Arten, deren Männchen geflügelt sind, wie gewöhnlich nach dem Anflug statt. Wenigstens findet man stets auch Männchen im Bohrgang.

Unter den Feinden der B. aus der Tierwelt nehmen kleine Raubinsekten, namentlich Käfer nebst deren Larven, eine wichtige Stelle ein. Sie wirken, ohne Aufsehen zu erregen, im Verborgenen. Die Bohrlöcher bilden die allzeit offenen Tore zum Eindringen in die Kolonien. Gar oft findet man die Larvengänge sämtlich oder z. T. „unmotiviert“ abgebrochen, und zuweilen noch einen Kopf als Rest der verspeisten Larve. Die Staphylinen, besonders die winzigen Homalinus-Arten, scheinen das größte Kontingent dieser Raubinsekten zu stellen. Clerus formicárius, Nemosoma elongata, Colýdium filiforme, Laemophloeus-, Rhizóphagus-, Rhinosimus-, Ips-Arten und unter den Netzflüglern die bekannten langhalsigen Rhaphidia-Arten sind ebenfalls zu nennen. Weit energischere Unterstützung im Kampf gegen die B. findet aber der Forstmann durch äußerst winzige Schlupfwespen aus der Familie der Chalcididae, die in oder an der Brut schmarotzen. Ihnen gegenüber tritt die augen-



Fig. 69. Gabelgänge mit sekundären Brutröhren von Tómicus dispar. (Halbe Gr.)

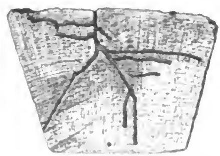


Fig. 70. Gabelgang von Tómicus monógraphus. (Halbe Gr.)

fälligere Tätigkeit der insektenfressenden Vögel weit zurück. Sie sind zu sparsam verteilt und können nur zu kurze Zeit wirken. Die Spechte (und Spechtmeisen) hacken leider erst dann nach den Larven, wenn bereits der Stamm von Larven wimmelt, räumen nie gründlich mit ihnen auf und nehmen diese Arbeit auch nur selten vor.

Abwehr: Da B. zu allen Zeiten im Walde vorhanden sind und unter günstigen Umständen sich ungeahnt schnell zu bedrohlicher Menge entwickeln können, ist vor allem geboten:

1. Eine regelmäßige aufmerksame Revision der Bestände unter Beachtung der bekannten Kennzeichen: Bohrmehl in Rindenritzen, Spinngewebe und am Fuß der Bäume, austretendes Harz bezw. Harztrichter, Spechtarbeit, Verfärben und Abblättern der Rinde, Loslösen größerer Platten, Gelbwerden oder Rötung der Wipfel 2c.

2. Werfen von Fangbäumen (s. unten), event. Fangreisig (für die Wipfelbrüter) zur Kontrolle der vorhandenen Käfermenge.

3. Reine Wirtschaft, rechtzeitiges Entfernen alles irgendwie kränkelnden Materials, sowie aller von

B.n (oder anderen Feinden) wenn auch schwach besetzten oder nur angeflogenen und noch nicht bebrüteten Bäume, rechtzeitiges Entrinden, bezw. Abfahren derselben, Aufspalten des stehenbleibenden Brennholzes zwecks schnelleren Austrocknens, wenn Abfuhr nicht möglich, Verbrennen des Reisigs.

4. In Gegenden, welche erfahrungsgemäß häufig der Käfergefahr ausgesetzt sind, wenn aus wirtschaftlichen Gründen tunlich, Überführung der reinen Nadelholz- in gemischte Bestände.

Als Vertilgungsmittel aber, namentlich bei Massenvermehrungen nach größeren Kalamitäten:

5. Vor allen Dingen Herstellung eines guten Wegnetzes und möglichst schleuniges Ausbringen alles ohnehin verlorenen oder schon befallenen Materials mit allen verfügbaren Kräften, unter Beginn mit dem zuletzt besetzten, noch Brut bergenden.

6. Werfen von Fangbäumen in genügender (nach vorheriger Erhebung in jedem Bestand zu schätzender) und mit dem Anschwellen der schwärmenden Käfermasse steigender Zahl. Erneuerung derselben von Monat zu Monat, solange der Flug anhält oder, wenn bei langgedehntem Flug von Käfern mit mehrfacher Generation die Schwärmzeiten ineinandergreifen, den ganzen Sommer hindurch. Die Fangbäume müssen entastet werden, um zu schnelles Austrocknen zu vermeiden; ein Hohlliegen derselben zwecks Darbietung einer größeren Anflugsfläche empfiehlt sich nur in schattiger Lage. Sollen auch im Innern der Bestände Fangbäume in Anwendung kommen, so werden dazu besser stehende, künstlich beschädigte, etwa ihres Wipfels beraubte Stämme verwendet, da die B. hier liegendes Material ungern annehmen.

7. Benützen alles gefällten Holzes als Fangmaterial (gegen Kronenbrüter auch des Astholzes bezw. Reisigs). — Das beflogene Holz muß entrindet oder, soweit das nicht möglich, rechtzeitig, spätestens vor Ausfliegen der neuen Brut, weit aus dem Walde geschafft werden. Das Entrinden darf erst nach vollständiger Ablage der Eier beginnen, da die noch nicht abgebrunfteten Käfer neue Brutgelegenheit aufsuchen, und muß spätestens vor Vollendung der Verwandlung beendet sein, bei Käfern, deren Larven zur Verpuppung ins Holz eindringen, zur Zeit der Halbwüchsigkeit. Die Entrindung sollte womöglich an kühlen oder regnerischen Tagen vorgenommen werden, da an diesen die Käfer weniger beweglich sind, am besten auf untergelegten Tüchern. Die Rinde ist zu verbrennen; nur solange die Larven noch ganz jung sind, genügt es, die Rinde mit der Bastseite nach oben an sonnigen Tagen auszubreiten. In gehäufter, namentlich schattig liegender Rinde entwickelt sich ein großer Teil der Brut. Befallenes Reisig muß verbrannt, besetzte Stöcke und Stämme mit Splintwiegen müssen angekohlt werden.

8. Gegen Kulturschädlinge hilft außer Fangreisig, das von vielen (Tom. bidentatus und bei feuchter Lagerung allen Hylastes-Arten) gern angenommen wird, nur Ausreißen und Verbrennen der am Vergilben der Nadeln leicht kenntlichen Pflanzen. Gegen die Wurzelbrüter im besonderen: gründliches Stockroden, möglichst verbunden mit Schlagruhe, Vermeiden der Aneinanderreihung zu großer Hiebsflächen, Verwendung von Fang- und Brutknüppeln, die schräg eingegraben oder mit der vorher aufgespaltenen, bezw. in einem schmalen Streifen entrindeten Seite etwas in den Boden versenkt werden. Auch Fanggräben, aus deren Löchern die Käfer sich nicht herauszuarbeiten vermögen, tun gute Dienste.

Die B. zerfallen in zwei Unterfamilien, die Platypódidae und Scolýtidae, und die letzteren wieder in vier Gruppen, die, wenn man die Hylesinini und Hylastini zusammenfaßt, genau den alten, aus praktischen Gründen hier beibehaltenen Gattungen entsprechen: den Splint-, Bast- und eigentlichen B.n. Diese Gruppen sind an folgenden Merkmalen leicht mit einer guten Lupe zu unterscheiden:

I. Kopf vorgestreckt, so breit wie das Halsschild; erstes Fußglied mindestens so lang wie die folgenden zusammen: Platypódidae.

II. Kopf schmäler als das Halsschild, mehr oder weniger in dieses zurückgezogen; erstes Fußglied viel kürzer als die folgenden zusammen: Scolýtidae.

1. Halsschild an den Seiten kantig gerandet; Vorderschienen außen ungezähnt, am Ende hakig nach innen gebogen; Decken flach und lose dem Körper aufliegend; Bauch schief nach hinten aufsteigend: Scolytini.

1'. Halsschild ungerandet; Schienen außen gezähnt oder mindestens mit einem nach außen gerichteten Endzahn; Decken den Körper fest umschließend, hinten steil nach abwärts gewölbt; Bauch horizontal (nur bei Hylésinus schwach ansteigend).

2. Basalrand der Decken gekerbt oder aufgebogen und gezähnelt: Hylesinini.

2'. Basalrand weder gekerbt noch gezähnelt.

3. Halsschild einfach punktiert: Hylastini.

3'. Halsschild vorn gekörnt oder gehöckert, hinten einfach punktiert oder glatt: Ipini (Tomicini).

Scolytini, s. Splintkäfer.

Hylesinini und Hylastini, s. Bastkäfer.

Ipini, s. Borkenkäfer im engeren Sinn.

Borkenkäfer im engeren Sinn (Ipini).

Tómicus *Latr.* (Bóstrichus *Fabr.*). Neuerdings in viele zur Unterfamilie der Ipini (Tomicini) vereinigte Gattungen zerlegt, hier zur Raumersparnis unter jeweiliger Beifügung des neuen Gattungsnamens als Tómicus zusammengefaßt. — Das gewölbte, nur ganz ausnahmsweise nach vorn etwas verschmälerte Halsschild bedeckt von oben her den Kopf vollständig und ist vorn stets auffällig stärker gekörnt oder gehöckert. Fühlergeißel 5- oder 4 gliedrig, Keule verschieden; Schienen gezähnt; 3. Fußglied stets einfach zylindrisch; Decken am Basalrand weder aufgebogen noch gezähnt, hinten steil abwärts gewölbt und hier häufig mit Eindruck und Zähnen. Bauch horizontal. — Entwicklung in Laub- oder Nadelhölzern, zuweilen in beiden, starkem wie schwachem Material, in einem Fall (autógraphus) auch an Wurzeln. Die meisten sind polygam, eine Anzahl einweibig (T. cúrvidens, T. autógraphus 2c.). Z. T. Rinden-, z. T. Holzbrüter, machen sie Brutgänge der verschiedensten Art und werden durch ihren Larvenfraß in Jungwuchs wie älteren Beständen schädlich. Durch Käferfraß verursachte Schäden sind noch nicht bekannt geworden.

I. Rindenbrüter:

T. (Ips *de Geer*) typógraphus *L.*, 8zähniger Fichten-B. oder Buchdrucker (Fig. 71). 4,5 bis 5,5 mm; tiefbraun bis schwarz, lang gelblich behaart (unausgefärbt gelblich, „Füchse"); Fühlerkeule kurz, eiförmig zugespitzt; Halsschild jederseits der Mitte mit einem queren Eindruck, an der Basis ungerandet: Decken mit groben Punktstreifen und glatten, nur hinten mit feiner Punktreihe versehenen Zwischenräumen, am Absturz tief, breit, scharfrandig eingedrückt, auf dem Rande des „Eindrucks" jederseits 4 Zähne, von denen der 3. der größte und geknöpft ist. Hauptunterschied gegenüber seinen nächsten Verwandten (amitinus, cembrae): der matte, fast reifartig getrübte Eindruck und ein nie fehlendes kleines Höckerchen auf der Stirn. Er ist ein ausgesprochener Fichtenbewohner, der nur ausnahmsweise Lärche, auch Kiefer und andere Nadelhölzer befällt (die meisten derartigen Angaben beruhen wohl auf Verwechselung mit amitinus). Der Fichte folgt er auf allen Standorten von der Tieflage bis zur Höhe von 2000 m; in einer Höhenlage von 600 bis 800 m tritt er am zahlreichsten auf. Je nach der Höhenlage und Exposition der Bestandesflächen erscheint der überwinterte Käfer vom April bis Juli. Aus gleichen Gründen schwankt auch seine Entwicklungszeit (vom Ei bis Jungkäfer) von 6—7 bis zu 12 oder 13 Wochen und kann seine Generation einfach, doppelt, ja unter besonders günstigen Verhältnissen $2^1/_2$fach sein. Typógraphus bevorzugt Althölzer von 80 bis 100 Jahren, die er zunächst im oberen Schaftteil befliegt, um dann allmählich nach unten hinabzusteigen. Sein normaler Brutgang ist ein doppelarmiger, 10—15 cm langer und etwa 3—4 mm breiter Längsgang mit in der Regel wenigen Luftlöchern. Die Rammelkammer ist oft von einer Bastbrücke verdeckt, Eikerben zahlreich und regelmäßig gestellt, Larvengänge deutlich getrennt, zumeist querverlaufend, kurz und schnell erweitert, Wiegen in der Rinde, das ganze Fraßbild wenig, oft kaum in den Splint eingreifend. Neben doppelarmigen kommen jedoch auch einfache und mehr- (3—4) armige Längsgänge vor, die letzteren aber (zum Unterschied von amitinus) fast stets unter sehr spitzem Winkel voneinander abgehend und annähernd parallel laufend (daher „Buchdrucker" [s. Fig. 65]). In gewöhnlichen Zeiten zwar überall vorhanden, doch nicht in bedrohlicher Menge, begnügt er sich mit kränkelndem Material, nimmt gern geschlagene Stämme und selbst aufbereitetes, noch berindetes Holz an. Nach größeren Kalamitäten kann er sich jedoch ins Ungeheure vermehren und befällt nun, wenn das normale Brutmaterial nicht mehr ausreicht, die gesunden Bäume, welche seinen stets erneuerten massenhaften Angriffen schließlich erliegen, oder schwärmt „wolkenähnlich" in benachbarte Bestände und verbreitet so die Wurmtrocknis weit umher. — Gegenmittel s. unter B. im allgemeinen.

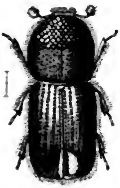


Fig. 71. Tómicus typógraphus. (⁵/₁.)

T. (Ips) amitinus *Eichh.* 4—4,5 mm, dem T. typógraphus sehr ähnlich, aber kleiner, schlanker, vorn stärker verschmälert; am leichtesten von ihm zu unterscheiden durch den stark glänzenden Eindruck, die Reihenpunkte auf den Zwischenräumen der Decken und das Fehlen des Stirnhöckers. Am liebsten in Fichte und hier oft mit typógraphus vergesellschaftet, aber auch in Kiefer, Lärche und Tanne nicht selten. Seine Brutgänge sind wohl auch einmal doppelarmige Längsgänge, meist aber mehrarmige geschwungene Sterngänge mit viel zahlreicheren Luftlöchern und großen Eigruben; nie sind die einzelnen Gänge so deutlich parallel gereiht wie bei typógraphus. Nächst diesem am schädlichsten.

T. (Ips) cembrae *Heer.* 4,5—5,5 mm, ähnlich amitinus, aber größer und mit länger und dichter behaartem Kopf. Fraßbild dem vorigen ähnlich. Gebirgsbewohner, in Zirbeln und Lärchen; dort oft recht schädlich.

T. (Ips) sexdentatus *Boem* (stenógraphus *Duft.*), großer (sechszähniger) Kiefern-B. 6—8 mm; an seiner Größe und den 6 jederseits am Absturz stehenden Zähnen, von denen der 4. (von oben gerechnet) der größte und geknöpft ist, leicht zu erkennen. In Kiefern, ausnahmsweise Fichte, und zwar Altholz. Seine starken, 4 mm breiten und im ganzen bis zu 1 m langen Brutgänge sind doppel- oder mehrarmig und mit keinem anderen Fraß an Kiefer zu verwechseln; die Larvengänge sehr kurz und am Ende zu runden großen Wiegen erweitert; befällt fast nur geschlagenes Holz, tritt sehr sporadisch auf und ist wirtschaftlich bedeutungslos.

T. (Ips) láricis *Fabr.* 3,5—4 mm; Absturz fast senkrecht, mit tiefem, glänzendem, annähernd kreisförmigem Eindruck und bei Männchen wie Weibchen jederseits 3 Zähnen, 2 und 3 weiter voneinander entfernt und zwischen ihnen zwei kleinere Zähnchen. Der Käfer nagt einen kurzen, mit einem Haken beginnenden, auch wohl gegabelten Gang und erweitert dessen Ende zu einem für Aufnahme sämtlicher Eier bestimmten Platz. Die Larven machen einen Familiengang, nur einzelne eilen über die Grenze des gemeinsamen Fraßraumes in einem isolierten Gange voraus. — Zieht die Kiefer vor, nimmt aber auch andere Nadelhölzer an; schwärmt gegen Ende des Frühlings; fliegt nur krankes bezw. eingeschlagenes Holz, Klafterholz oder Stöcke an. An solchem Fangmaterial leicht zu vernichten. Überwintert in unregelmäßigen, geweihähnlich verästelten Gängen.

T. (Ips) cúrvidens *Germ.*, der krummzähnige Tannen-B. 2,5—3 mm; pechbraun, lang gelblich behaart; Absturz fast senkrecht, mit einem kreisförmigen glänzenden Eindruck, an dessen Rand beim Männchen 3 Zähne stehen: 1. klein, 2. sehr groß, stark hakig nach unten gekrümmt, 3. durch einen weiten Zwischenraum, in dem zwei kleinere Zähnchen stehen, vom 2. getrennt, groß, aber wenig gekrümmt. Weibchen ebenso, nur der 2. Zahn spitz, nicht gekrümmt und die 2 kleinen Zähnchen undeutlich, außerdem an der weit vorstehenden gelben Stirnbürste leicht kenntlich. Mit cúrvidens sind wohl meist zwei andere Formen, T. Vorόntzowi *Jacobs.* und T. spinidens *Reitt.*, zusammengeworfen, die durch geringe, aber beständige Merkmale sich als gute

Arten erweisen und in biologischer Beziehung ein abweichendes Verhalten zeigen (beide sind stets mehrweibig und machen daher ausgeprägte Sterngänge mit deutlicher Rammelkammer). Für das praktische Bedürfnis genügt die gemeinsame Behandlung. — Sein eigentlicher Brutbaum ist die Weißtanne, doch ist er auch in anderen Nadelhölzern nachgewiesen. Er befällt gesunde ältere Bäume, meist zuerst an den oberen Stammteilen. Seine Brutgänge sind in der Regel ziemlich lange, geschwungene, doppelarmige Quergänge von der Form einer ⌣⌢, doch können sich zwei oder mehrere dieser Doppelgänge zu einem scheinbaren Sterngang vereinigen, dem aber stets, da der Käfer einweibig ist, die Rammelkammer fehlt. Oft ist, wie bei minor, eine Ganghälfte auf Kosten der anderen stark verlängert, oder beide verlaufen schräg 2c. Brut- sowohl wie Larvengänge sind auf Rinde und Splint gut sichtbar, die Puppenwiegen liegen zwischen Rinde und Splint oder häufiger tief im Holz (Ankohlen!). Die Generation ist je nach Höhe und Lage doppelt bis $2^1/_2$-(3?)fach; meist überwintern die Käfer, doch auch Puppen und Larven; danach verschiebt sich die erste Flugzeit von April bis Ende Mai. — Berüchtigter Tannenbestandsverderber, der mit T. piceae stark zur Lichtung der alten Tannenbestände beiträgt und neuerdings mehrfach in Massenvermehrung aufgetreten ist.

T. (Crýphalus *Erichs.*) piceae *Ratz.* 1,5 bis 2 mm. Halsschild vorn mit einem scharf abgegrenzten, trotz seiner geringen Größe sehr auffallenden dreieckigen, groben Höckerflecken; Vorderrand des Halsschildes ohne vorragende Höckerchen; Decken mit einzelnen langen, aufgerichteten Haaren. An diesen Merkmalen und seinem Brutbaum unschwer zu erkennen. Ein gewöhnlicher Begleiter von cúrvidens, ihn an Schädlichkeit wohl noch übertreffend, weil er seine Angriffe in den Gipfeln beginnt, das allmähliche Absterben der Bäume von oben nach unten veranlaßt und so cúrvidens die Wege ebnet. Er ist höchstwahrscheinlich primärer Schädling und kann trotz seiner Vorliebe für schwaches Material selbst ältere Weißtannen von oben bis unten besetzen und für sich allein zum Absterben bringen. Gelb-, dann Rotwerden der Gipfel zeigt oft sehr schnell den Fraß an. Außerdem Kulturfeind. Von einem unregelmäßigen, platzförmigen Muttergang, in dem die Eier haufenweise abgesetzt werden, verlaufen die mäßig langen Larvengänge strahlig zu den je nach der Stärke der Rinde in dieser oder flach im Splint liegenden Puppenwiegen. Bei stärkerem Fraß wird das Bild undeutlich. Generation doppelt bis 3fach. — Fangbäume zur Kontrolle und Vernichtung, rechtzeitiges Fortschaffen bezw. Entrinden, namentlich auch alles Brennholzes und Reisigs, sind zur Bekämpfung der beiden Tannenfeinde unerläßlich.

T. (Crýphalus) abietis *Ratz.*, durch den Mangel abstehender langer Haare auf den Decken vom vorigen unterschieden, brütet in ähnlicher Weise in der Fichte, ohne bisher in größerem Maße schädlich geworden zu sein.

T. (Pityógenes *Bedel*) chalcógraphus *L.* Halsschild jederseits nahe der Mitte mit einem queren oder schrägen Eindruck, ungerandeter Basis und glatter Längsschwiele auf der hinteren Hälfte; Stirn des Weibchens vorn lochartig ausgehöhlt; Eindruck schmal mit 3 ziemlich gleichweit voneinander stehenden und gleichgroßen (beim Weibchen nur angedeuteten) Zähnen; pechbraun, fettglänzend, fast unbehaart, 1,5—2 mm. Häufiger Begleiter des Buchdruckers, zu dem er sich verhält, wie der kleine zum großen Waldgärtner, und mit ihm gleichzeitig schwärmend befällt er in der Regel die oberen Regionen des Stammes und die Äste der Krone und arbeitet so dem typógraphus vor. Schwache Stämmchen besetzt er bis unten herab. Außer an der Fichte ist er auch an verschiedenen anderen Nadelhölzern mehr ausnahmsweise gefunden. Seine Fraßfigur ist leicht kenntlich. Von der in der Regel in der Rinde liegenden, deshalb weder auf deren Innenseite noch auf dem Splint sichtbaren Rammelkammer gehen 5—7 geschwungene, Rinde und Splint furchende Muttergänge mit sehr dicht stehenden, ziemlich kurzen Larvengängen fast gleichmäßig strahlenförmig ab. Die Brutgänge scheinen daher — auf Rinde und Splint — getrennt zu beginnen. Generation wohl meist doppelt. Bei stärkerer Vermehrung empfindlich schädlich, gewöhnlich mehr an gefälltem oder doch kränkelndem Material.

T. (Pityógenes) bidentatus *Herbst*, der zweizahnige Kiefern-B. 2—2,3 mm (nebst 2 nur durch geringfügige Merkmale von ihm unterschiedenen ähnlich lebenden Arten: quádridens *Htg.* und bistridentatus *Eichh.*): wie der vorige, aber Weibchen ohne Stirngrube, Eindruck beim Männchen kreisförmig flach und nahe dem oberen Rande jederseits mit einem großen, abwärts gekrümmten Zahn, über dem noch ein kleineres Zähnchen stehen kann; Weibchen ohne Zähne, nur mit schwacher schmaler Furche jederseits der Naht. — An Kiefer, Weymouths- und Seekiefer, Fichte, Lärche, zumal an feinem Material, jungen Pflanzen und Reisern, primär schädlich. Sterngang (s. Fig. 64); Rammelkammer wie die besonders an schwachem Material nicht sternförmig, sondern in 2 Bündeln nach oben bezw. unten verlaufenden Brutarme greifen scharf in den Splint ein; Eikerben sehr derb, häufig lückig, ja oftmals angefangene oder mehr oder weniger vollendete Brutarme ohne alle Kerben; auch nicht selten ein vereinzelter Brutarm. Larvengänge noch lückiger auftretend, oft nur aus einem oder anderem Kerbe eines Brutarmes hervorgehend. Das Insekt bringt stets zahlreiche Reiser im stärkeren Stangen- bis zum Altholze zum Absterben und tötet nicht selten, wohl löcherweise, eine große Menge junger Pflanzen. Bidentatus ist Spätschwärmer, brütet in der Regel zweimal, schreitet aber auch wohl zu einer dritten Brut, die dann im Larvenstadium überwintert. Übrigens findet man im Winter häufig am gleichen Brutbaum alle Stadien nebeneinander. — Rechtzeitiges Ausreißen und Verbrennen der besetzten Pflanzen, Sammeln und Verbrennen des halbwelken, durch Herbstürme auf den Boden der älteren Bestände herabgeworfenen Reisigs, Auslegen von stärkerem, jedoch dünnrindigem Fangmaterial muß zur Verminderung des winzigen Schädlings empfohlen werden.

T. (Pityóphthorus *Eichh.*) micrógraphus *L.* 1,2—1,5 mm; Basis des Halsschildes feingerandet,

am Absturz jederseits der Naht eine glatte breite Furche; Männchen und Weibchen ohne Zahn, Nahtwinkel eckig vorgezogen; pechbraun, etwas glänzend, schwach behaart. Bewohnt Fichte und Tanne (auch Weymouthskiefer und Kiefer), liebt schwachrindiges Material, befällt daher sowohl die Kronenäste stärkerer Bäume, als schwache Stangen (jedoch bis zu 15 cm Durchmesser) und Jungwuchs. Von der geräumigen Rammelkammer gehen 5—7 geschwungene, sehr scharf in den Splint eingeschnittene, höchstens 0,75 mm breite Sterngänge aus, die jedoch, und das läßt den Fraß am leichtesten erkennen, selbst an schwachem Material fast immer mehr der Quere nach verlaufen. Obwohl er gern totes Material annimmt — man findet seine Fraßgänge häufig mit denen von Tom. chalcógraphus vergesellschaftet oft im Gebirge an Brusthölzern, Zäunen und dergl. — kann er in Kulturen und nach neueren Angaben, besonders mit anderen Schädlingen zusammen, auch in Stangen- und Althölzern merklich schädlich werden.

II. Holzbrüter.

T. (Xyloterus *Er.*, Trypodendron *Stph.*) lineatus *Oliv.*, liniierter Nutzholz-B. 3 mm; Halsschild an der Basis ungerandet, ohne queren Eindruck seitlich; Augen völlig geteilt; Geißel 4gliedrig; Keule groß, ungeringelt, nach vorn verbreitert und stumpf gerundet; Decken (auch an den Seiten) fein punktiert gestreift; Absturz ohne Eindruck und Zähne, fast kahl. Männchen mit tief ausgehöhlter Stirn; Flügel hellbraun mit dunklem Naht- und Außenrand und (beim Männchen) einem Mittelstreifen. — Nur im Nadelholz, namentlich der Tanne; macht Leitergänge (Fig. 67, S. 109). Die von der verhältnismäßig kurzen Eingangsröhre meist nur zu zweien abgehenden Brutarme folgen mehr als bei den Verwandten den Jahresringen, dringen seltener, sie durchschneidend, tiefer ins Holz ein. Das sich am Fuß des Stammes oder (beim liegenden) über den Bohrlöchern ansammelnde reinweiße Bohrmehl verrät leicht den Schädling. Wie alle Xyloterus-Arten Frühschwärmer mit doppelter Generation. Bei Sommerfällung soll sofortiges Entrinden vor seinen Angriffen schützen. Fang-Kloben und -Stangen werden angenommen.

T. (Xyloterus) signatus *Fabr.* (quercus *Eichh.*), liniierter Laubholz-B., 3—3,5 mm, dem vorigen sehr ähnlich, aber Keule viel größer und nach innen an der Spitze stumpf vorgezogen, Decken viel gröber und an den Seiten unregelmäßig punktiert. Nicht selten; an den verschiedensten Laubhölzern (Eiche, Buche, Ahorn, Birke, Linde). Die Brutröhren (Fig. 68, S. 109) gabeln sich häufiger und dringen, die Jahresringe durchschneidend, tiefer ein.

T. (Xyloterus) doméstícus *L.*, Buchenholz-B., 3 mm; durch die nach innen in ein deutliches Zähnchen ausgezogene Keule, den ziemlich dicht behaarten Absturz, eine tiefe Furche neben der Naht, meist schwarzes Halsschild und strohgelbe Decken ohne Mittelstreif von den beiden vorigen zu unterscheiden. In Buche, nur ausnahmsweise in anderen Laubholzarten.

T. (Xyléborus *Eichh.*) monógraphus *Fabr.*, Männchen 2—2,3 mm, Weibchen 2,3—3,2 mm. Ebenfalls in beiden Geschlechtern ohne Eindruck und Zähne am Absturz; dieser stark abgeflacht, matt, glatt mit einzelnen Höckerchen neben der Naht und weiter außen; Geißel 5gliedrig; Keule zusammengedrückt rundlich, geringelt; Augen ausgeschnitten; Halsschild weit länger als breit, die Seiten hinten fast parallel, hinten punktiert, vorn in eine aufstehende Spitze ausgezogen; Flugflügel der Männchen wie bei den folgenden verkümmert. In starken, meist anbrüchigen Eichen, jedoch in gesundem Holz. Sein direkt ins Holz führender „Gabelgang" verzweigt sich alsbald geweihartig (s. Fig. 69 u. 70, S. 109) in sehr verschiedenen Modifikationen. („Der kleine schwarze Wurm" der Holzhändler.)

T. (Xyléborus) dryógraphus *Rtzb.*, Männchen 2 mm, Weibchen 2,3—2,5 mm, vom vorigen unterschieden durch den glänzenden, in allen Zwischenräumen mit kleinen Höckerchen besetzten Absturz mit gefurchtem Nahtstreif und etwas erhabener Naht. Ebenfalls braunrot fein behaart. In Eichen. Von dem viel weiter als bei monógraphus (bis 10 und 15 cm tief) ins Holz eindringenden Gange zweigen sich in weitem Abstande unter spitzem Winkel die Brutarme ab. („Der kleine schwarze Wurm".) — Beide Xyléborus-Arten legen, wie der mehr südliche, ähnlich lebende, an den oben für die Platypódidae angegebenen Merkmalen leicht kenntliche Eichenkernholzkäfer (Pl. cylindrus *Fabr.*), ihre Eier in die der sekundären Sprosse entbehrenden „primären" Gabelgänge. In ihnen bleiben auch die Larven, ohne sie (Plátypus?) ihrerseits zu erweitern. Alle sind, von wenigen Ausnahmen abgesehen, nur technisch schädlich, können aber das Holz in hohem Grade entwerten.

T. (Xyléborus) Saxéseni *Ratz.*, Halsschild auf der hinteren Fläche fast glatt, Absturz matt, mit schwacher Furche auf dem zweiten, feiner Körnchenreihe an Naht und 3. (4.) Zwischenraum. Weibchen dunkel pechbraun, Kopf und Halsschild heller, 2—2,3 mm, das kleinere Männchen lichter, gelbbraun, 1,5—2 mm. — Äußerst polyphag, in den verschiedensten Laub- und Nadelhölzern. Von der radial eindringenden Eingangsröhre nagt das Weibchen, meist den Jahresringen folgend, eine bis mehrere Brutröhren, in die es seine Eier haufenweise ablegt. Die Larven erweitern das Gangende in der Richtung der Holzfaser nach auf- oder abwärts oder nach beiden Seiten zu einem ziemlich breiten und tiefen, aber stets (in radialer Richtung) spaltförmig engen Raum, der gleich dem Muttergang von Pilzrasen geschwärzt wird (Holzfamiliengang). Der Regel nach brütet er an stärkerem Material, auch gern an Stöcken, kann aber an Heistern, namentlich in Obstbaumschulen, unter Umständen (primär) recht schädlich werden.

T. (Anisandrus *Ferr.*) dispar *Fabr.*, ungleicher Holzbohrer. Technischer und physiologischer Schädling. Den übrigen Holzbohrern nahestehend, aber mit nicht abgeflachtem, sondern gewölbtem Absturz ohne die jenen eigentümlichen Höckerchen und Körnchenreihen. Punktstreifen der Decken kräftig und bis ans Ende deutlich; die breiten Zwischenräume mit feineren Punktreihen; braunschwarz (Weibchen oft hell), Fühler und Beine gelb. Geschlechter auffallend verschieden: Männchen kleiner, kurz, verkehrt-eiförmig, mit schwach gewölbtem Halsschild, länger behaart und ohne Flug-

flügel; 2 mm; Weibchen walzig, mit kugeligem Halsschild; 3—3,5 mm. — Wohl in allen Laubhölzern vom Heisteralter an, lebenden wie abgestorbenen, namentlich gern in Stöcken; diese daher rechtzeitig zu entfernen. Generation doppelt, Flugzeiten April, Mai und Juli, August. Forstlich besonders in schwächeren Eichenheistern schädlich aufgetreten, die er von etwa 0,3—1,5 m Höhe befällt und etagenweise übereinander mit seinen Familien bewohnt. Reichlich am Fuß der Stämmchen sich anhäufendes Bohrmehl läßt ihn erkennen. Entfernen und Verbrennen der Heister mit den am Geburtsort überwinternden Käfern der zweiten Generation beugt seiner Vermehrung vor. Abweichend von allen anderen Holzbrütern nagt der Käfer von den primären Gabelgängen kürzere und längere „sekundäre“ Brutröhren, der Richtung der Holzfaser folgend, nach auf- und abwärts (s. Fig. 69, S. 109) und belegt alle Muttergänge mit Eihaufen. In ihnen lebt die Brut und finden sich später die Käfer, die man durch Einblasen von Tabaksrauch leicht hervorlocken kann. — Lit.: Judeich-Nitsche, Forstinsektenkunde.

Borkhausen, Moritz Balthasar, Dr., geb. 3. Dez. 1760 in Gießen, wurde nach rechts- und naturwissenschaftlichen Studien 1796 Assessor beim Oberforstamt, 1804 Rat beim Oberforst-Kollegium in Darmstadt, wo er 1806 am 30. Nov. starb. Unter seinen naturwissenschaftlichen Werken ist besonders zu nennen: Handbuch der Forstbotanik und Forsttechnologie, 1800—03.

Borsten, Ober- und Rückenhaare des Schwarzwildes.

Böschung. Unter B. im Sinne des Waldwegebaues versteht man die zu beiden Seiten des Weges künstlich hergestellten Terrainneigungen, die, je nach ihrer Lage, verschiedene Benennungen führen: Obere und untere B., Einschnitts-, Auftrags-B., rechte und linke B.

Die oberen B.en haben den Zweck, den Weg vor dem Nachrutschen des Bodens vom Berghang zu schützen, während die unteren den Wegkörper zusammenhalten sollen (Fig. 72).

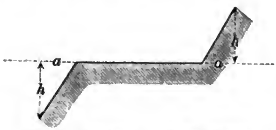


Fig. 72. Links untere, rechts obere Böschung.

Die Neigung der B. wird selten durch den B.swinkel, sondern in der Regel durch einen Bruch ausgedrückt, dessen Zähler gleich der Ausladung (a) und dessen Nenner gleich der B.shöhe (h) ist. Ist die Ausladung gleich der Höhe, so nennt man die B. eine einfache, ist sie halb so groß als die Höhe, so ist sie eine halbfache ꝛc. Muß aber die B. aus Mauerwerk hergestellt werden, so hört diese Bezeichnungsart auf, man spricht alsdann von „Anzug“ und sagt: eine Mauer hat $^1/_6$, $^1/_8$ ꝛc. Anzug, wenn ihre horizontale Ablenkung von der vertikalen Höhe der 6- oder 8. Teil der Höhe ist.

Dem Zwecke der B. entsprechend ist die größere oder geringere Neigung derselben so zu bemessen, daß der Boden von selbst nicht mehr in Bewegung gerät. Der größte Winkel, der mit Rücksicht hierauf zulässig ist (Winkel der Ruhe), ist nach Boden und Bodenzustand verschieden. Er beträgt nach den Tabellen von Schubert:

Erdarten	Böschungs-Winkel	Gewicht pro cbm kg
Tonerde, trocken	45°	1550
„ stark durchnäßt	17°	1950
Lehm, trocken	40°	1460
„ stark durchnäßt	17°	1860
Gewöhnliche Dammerde, feucht	27°	1650
Sand oder Kies, feucht	24°	1860
Steinschotter, kleineres Trümmergestein	38°	1620
Moorboden	18—24°	

Hiernach und nach Erfahrungen in der Praxis sind die B.en um so flacher zu halten, je weicher, lockerer, abbrüchiger und wunder das Erdreich, je

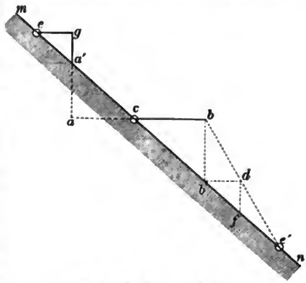


Fig. 73. Abstecken einer Böschung.

größer die B.shöhe und je mehr zu fürchten ist, daß die B.sfläche von abfließendem Wasser angegriffen werden könnte, während feste, steinige, bindende Massen niedere B.shöhen, die steilste Dossierung, ertragen. Für gewöhnliche Verhältnisse, für Böden von mittlerer Bindigkeit genügt eine einfache B., nur in den äußersten Fällen — bei nassem Boden, sehr lockerem Sand — ist eine $1^1/_2$ bis 2fache Dossierung zu wählen.

Die Absteckung der äußeren B.sgrenzen — B.sfuß, Anlaufspunkt — im Terrain geschieht am einfachsten mit Richtscheit, Setzwage und Latte in folgender Weise (Fig. 73):

An dem geneigten Hange m n seien c der Achsenpunkt (die Wegmitte), a' und b' aber die (dem horizontalen Planum a b korrespondierenden) Punkte der oberen und unteren Planumsgrenze. Zur Bestimmung des Anlaufpunktes e der B. an der oberen Bergseite stellt man in a' eine Latte senkrecht auf und schiebt an dieser das Richtscheit horizontal so weit, daß e g die Ausladung und g a (= g a' + a a') die Höhe ebenfalls in dem gegebenen B.sverhältnis zu einander stehen. An

der unteren (Tal-) Seite stellt man eine Latte senkrecht in b' auf, legt an diese senkrecht zur Wegachse das Richtscheit horizontal und bestimmt den Punkt d so, daß b b' : b' d dem B.sverhältnis zwischen Höhe und Ausladung entspricht. Den Punkt d fixiert man durch einen senkrecht eingeschlagenen Pfahl f d. Durch die Visur von b über d würde der untere Anlaufspunkt e' zu bestimmen und im Terrain abzuflöcken sein.

Im übrigen kann man die Anlaufspunkte auch graphisch bestimmen, indem man in das gezeichnete,

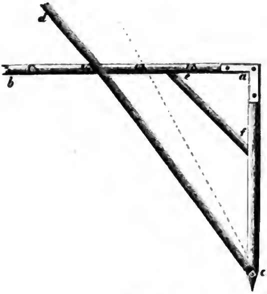


Fig. 74. Böschungsmesser.



Fig. 75. Lot.

konkrete Querprofil die B.slinien des normalen Querprofiles einzeichnet (s. Querprofil).

Bei **Herstellung** der B. kann man sich der sog. Abdachungs- oder B.smesser bedienen (Fig. 74 und 75), welche man auf die B.sflächen öfter aufstellt, und erstere so lange ab- oder auftragen läßt, bis das Lot den verlangten B.swinkel anzeigt, oder das in der Fig. 74 dargestellte, bewegliche Lattenstück d c sich auf dem horizontalen Lattenstück a b auf die erforderliche Ausladung einstellen läßt.

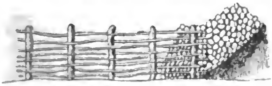


Fig. 76. Flechtzaun.

Da erfahrungsmäßig alle benarbten B.sflächen eine sehr große Haltbarkeit zeigen, so ist es sehr zu empfehlen, an steilen und nicht haltbaren Dossierungen die B.sfläche durch Anpflöcken von Rasenstücken, sei es ganz, oder schachbrettförmig, sowie durch Einsäen von Gras-, Klee- oder Esparsettsamen zu befestigen. Zu gleichem Zwecke dient auf feuchterem Boden das Bestecken der B.sfläche mit Stecklingen von Weiden, Pappeln ꝛc.; unter Umständen, bei sehr hohen B.en macht sich auch wohl die Anlage von sog. Bermen — horizontale etwa 0,5 m breite Absätze, die Neigung der Straßenkrone erhaltend und in vertikalen Abständen von 2—4 m angebracht — und selbst die Herstellung von Zäunen (Flecht-, Näterzäune) und Stützmauern zum Schutz gegen Abrutschungen erforderlich, wie

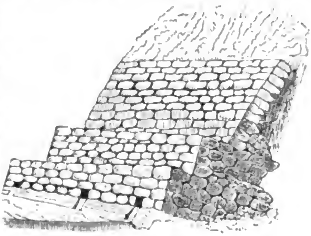


Fig. 77. Stützmauer.

diese in den Fig. 76 und 77 dargestellt sind. — Lit.: v. Kaven, Die Rutschungen und Beschädigungen der B.en der Erdbauten bei Eisenbahnen und Straßen, Sicherung und Reparatur derselben.

Böschungsmauer, s. Böschung.

Bose, Heinrich, Oberforstdirektor i. P. in Darmstadt, Verfasser einer beachtenswerten Schrift: „Beiträge zur Waldwertberechnung in Verbindung mit einer Kritik des rationellen Waldwirtes v. M. R. Preßler", 1863, sodann Erfinder eines zum Höhenmessen eingerichteten, sehr zweckmäßigen Nivellierinstruments (s. Höhenmesser).

Boses Nivellierinstrument, s. Pendelinstrument.

Botrytis, die Konidien (s. d.) bildende Form mancher zu den Scheibenpilzen (s. d.) gehörenden Sclerotinia-Arten. B. cinérea, die Konidienform der Scl. Fuckeliana, kann die jungen Triebe von Laub- und Nadelhölzern, sie mit grauem Mycel überziehend, töten; an den abgestorbenen Teilen findet man dann die kleinen schwarzen Sklerotien (s. d.) des Parasiten. B. Douglásii, höchst wahrscheinlich mit B. cinérea identisch, verursacht die Triebkrankheit der Douglas-Tanne. — Lit.: v. Tubeuf, Beiträge zur Kenntnis der Baumkrankheiten.

Böttcherholz, Küferholz, Küblerholz, Faßholz, Stabholz, Daubholz, Blamiserstäbe. Zur Anfertigung von Fässern für geistige Flüssigkeiten dient Eichenholz, in Italien Akazien- oder Edelkastanien-Holz. Eichenfaßholz muß durchaus gut- und geradspaltig, gesund und frei von Ästen, Klüften und Fehlern, es soll möglichst zähe und dichtgebaut (ohne große und zahlreiche Gefäße) sein. Alles Faßholz wird durch radiale Spaltung gewonnen und je nach der Faßgröße in verschiedenen Stärken und Längen ausgeformt. Die Dimensionen richten sich nach dem Gebrauch des Absatzgebietes; Stabholz von starken Ästen ist unbrauchbar. Die Anfertigung von Fässern aus Buchenholz findet noch nicht den gewünschten Anklang.

Für **Schäfflerware** wird eine große Reihe von Holzarten verwendet, besonders die besseren gutspaltigen Nadelhölzer, dann auch Buche, Birke, Erle, Aspe, Eiche, Ahorn, Kirschbaum.

Zu Trockenfässern wird Schnittholz von Fichten, Kiefern, Weymuthskiefern, Buchen, Pappeln, Aspen verwendet; zu den kleineren Sorten der Trockenfäßchen dient auch gepreßte Papiermasse.

Boucheries Imprägnierungsverfahren, s. Imprägnieren.

Bourgeois, Conrad, geb. 18. Dezbr. 1855 in Corcelettes bei Grandson, gest. daselbst 8. Sept. 1901, studierte am Polytechnikum in Zürich, war Forstinspektor in Nyon (1879—83) und Orbe (1884—89), wurde 1889 zum Professor am eidg. Polytechnikum in Zürich ernannt. Von 1896 an war er Vorstand der eidg. Zentralanstalt für das forstliche Versuchswesen und hat als solcher die ersten Stationen für Beobachtung und Messung der auf bewaldetem und unbewaldetem Gebiete abfließenden Wassermengen im Kanton Bern errichtet. Er gab den V. (1897) und VI. Band (1898) der „Mitteilungen der schweiz. Zentralanstalt für das forstl. Versuchswesen" heraus.

Brabanter Myrte, s. Gagelstrauch.

Brachvogel, Numénius *L.* Unter B. wird vom Weidmann außer dem eigentlichen B. (auch Keilhaken, Kronschnepfe, Tütewell genannt) auch der Triel (Oedicnemus crépitans) und unter „kleiner B." der Goldregenpfeifer (Charádrius auratus) verstanden. — Die zu den Schnepfenvögeln gehörende Gattung Numénius zeichnet sich durch bedeutende Größe, außerordentlich langen, sanft abwärts gebogenen, feinen Schnabel mit vorstehender Oberschnabelspitze, langen Hals, kräftige, große, spitze Flügel, hohe Ständer mit durch Spannhaut verbundenen Vorderzehen und lerchenfarbiges Kolorit aus. — In unseren Gegenden brütet als Sommervogel (nur an den Küsten einzeln überwinternd) überall auf weit ausgedehnten, ruhigen, feuchten Wiesen- bezw. Heideflächen, in den Marschländern u. ä. der „große B." (N. arquatus *L.*) und macht sich daselbst leicht, besonders durch seinen mit trillerndem Jodeln begleiteten Balzflug bemerklich. Brutzeit Mai; 4 Eier, gestreckt birnenförmig, olivengrün mit dunklerer spärlicher Fleckung — Eine kleinere, kaum krähengroße Art, der Regen-B. (N. pháeopus *L.*), kenntlich an dem schärfer gebogenen Schnabel und dem hellen, gelblichen Längsstreifen auf dem Scheitel, ist nördlicher Brutvogel und für unsere Gegenden vereinzelter Durchzügler.

Brachyblaste, s. Kurztriebe.

Bracke. Die B.n, auch Wildbodenhunde oder schlechtweg Jagdhunde genannt, gehören mit den Parforcehunden zur Gruppe der lautjagenden Hunde; sie sind dazu bestimmt, der frischen Fährte oder Spur des Wildes laut so lange zu folgen, bis dieses nach seinem früheren Standort zurückkehrt und von den auf den Wechseln aufgestellten Schützen, die durch das näher kommende Geläute der Hunde aufmerksam gemacht werden, erlegt wird. Diese Jagdart wird nur auf großen Jagdrevieren angewendet, wo nicht zu fürchten ist, daß die Hunde die Grenzen überschreiten, sowie in für Menschen unzugänglichem Gelände, da sich sonst die unvermeidliche Beunruhigung des Wildstandes nicht rechtfertigt. Die Behandlung der B.n beruht darin, daß man sie koppelbundig macht und dahin bringt, daß sie zu mehreren auf einer Fährte jagen, so daß also, wenn eine laut wird, die anderen dieser folgen; endlich müssen sie sich durch den Ruf eines Hornes zusammenrufen lassen. Sie dürfen nicht weidelaut sein, d. h. nur auf frischen Fährten laut werden. Man unterschied früher 1. den holsteinischen Stöberer, 2. die Heid-B., 3. die Holz-B., 4. die Stein-B., 5. die österreichische B., 6. die bayerische Hochgebirgs-B., 7. den württembergischen Wildbodenhund, 8. den polnischen Jagdhund; letzterer ist der stärkste und derbste. Jetzt faßt man die ersten 7 unter dem Namen deutsche B. (Fig. 78) zusammen.



Fig. 78. Deutsche Bracke.

Die allgemeinen wesentlichen Kennzeichen sind: Mittelgröße, eine lange, sich verjüngende Rute, etwas gebogen, mit unterseits gröberer, fast bürstenartiger Behaarung, mittellanger, hochangesetzter, flach herabhängender Behang und schwarze, rote, gelbe, weiße Farbe, mehr oder weniger miteinander vermengt. Braun ist ausgeschlossen.

Die B.n nehmen von Natur fast alle Fährten und Spuren auf; sie auf eine bestimmte Wildart einzujagen, gelingt nur schwer und selten. Anwendung finden sie in Deutschland hauptsächlich nur noch auf Füchse und Hasen, seltener auf Rehe. — Lit.: Die hohe Jagd; Müller, Der gesunde Hund; Winckell, Handbuch für Jäger.

Brakteen heißen an Blütenstielen oder unmittelbar an den Blüten selbst vorhandene, nicht zur Blüte selbst gehörende, aber als Deck- und Vorblätter der Blüten unterschiedene Hochblätter.

Brand, 1. mit Schweiß unterlaufene mißfarbige Stellen um die Schußwunden, bei Wild; 2. von der Samenfeuchtigkeit schwarzbraun gefärbter Fleck am Bauche vor der Brunftrute des Edelhirsches zur Brunftzeit (Brunft-B.).

Brand der Gewehre bezeichnet eine geheimnisvolle Eigenschaft derselben, darin bestehend, daß die Schußwirkung auf das Wild eine viel rascher tödliche ist, als bei Gewehren, welche den B. nicht besitzen, auch sollen die Wundränder bei brandigen Gewehren sofort dunkel bis schwarz aussehen. Das Vorhandensein des B.es wird heute noch behauptet und bestritten und in letzterem Falle mit der Durchschlagskraft (s. Durchschlag) indentifiziert. Verschiedene Versuche, den B. auf natürliche Weise durch Reibung der Schrote an dem Laufinnern oder durch Vibration der Läufe 2c. zu erklären, haben wenig Anklang gefunden. Auch die vom Büchsenmacher B. Bartsch konstruierte sog. B.-

patrone, eine Zentralfeuerpatrone, bei welcher die Zündung mit Hilfe eines eingesetzten Röhrchens an der Vorderseite des Pulvers unmittelbar hinter dem Pfropfen durch seitliche Öffnungen erfolgt, hat die nachgerühmte Wirkung, den B. zu erzeugen, nicht bewiesen. Es ist die Frage vom B. so alt, als die Schießgewehre selbst, und ist dieselbe bis jetzt allseitig zwar noch nicht befriedigend gelöst, doch tritt die ganze Frage in neuerer Zeit, d. h. mit der Verbesserung der Gewehre, sichtlich mehr in den Hintergrund.

Brandfuchs, Kohlfuchs, Fuchs mit braungelbem Balg und schwärzlicher Kehle.

Brandpatrone, s. Brand der Gewehre.

Brandschneise, Brandbahn, s. Feuergestell.

Branten, Branken, Füße des Bären und Dachses, auch für den Fuchs wird dieser Ausdruck viel gebraucht.

Bratwildbret. Zu diesem rechnet man Ziemer und Schlegel des Haarwildes, während die übrigen Körperteile das Kochwildbret bilden.

Bräune der Hunde ist eine Krankheit der Schleimhäute der Luftröhre und des Kehlkopfes, erkennbar an starkem Fieber, geräuschvollem Atmen, geschwollener brauner Zunge und Entzündung des Zäpfchens neben Mangel an Freßlust. Sie ist nicht nur jungen und verhätschelten Hunden gefährlich, sondern bedroht mehr oder weniger alle Hunde nach schnell wechselnder Erhitzung und Erkältung, ist aber ohne Hinzutritt anderer Krankheiten meist heilbar.

Als Heilmittel dienen Abführ- und Brechmittel, dann feuchtwarme Umschläge um den Hals bei Schutz gegen Temperaturwechsel. Bei Fieber ist Antifebrin am Platze; in hartnäckigen Fällen werden scharfe Einreibungen am Halse gemacht, verbunden mit Dunstbädern und Auspinselungen des Halses mit Alaunlösung. — Lit.: Müller, Der kranke Hund; ders., Die Krankheiten des Hundes.

Brav, weidmännischer Ausdruck für starke viel- und langendige perlige Geweihe und Gehörne.

Brechen, Aufwühlen der Erde durch Schwarzwild beim Suchen nach Fraß.

v. Brecht, Ludwig, geb. 23. Mai 1806 in Weißlensburg bei Weinsberg (Württemberg), gest. 10. Juni 1882 in Stuttgart. Nach bestandener Prüfung und kurzer praktischer Dienstleistung wurde er 1833 zum Lehrer der Forstwissenschaft in Hohenheim ernannt, trat 1844 wieder in den praktischen Dienst als Forstmeister zurück, wurde 1863 Mitglied, 1875 Vorstand der Forstdirektion in Stuttgart. 1881 trat er in den Ruhestand.

Breitfasern werden mitunter die abgeplatteten Holzfasern am äußersten Rande der Jahresringe, namentlich bei Nadelhölzern, genannt.

Breithaue, die gewöhnliche, im landwirtschaftlichen Betrieb zum Behacken der sog. Hackfrüchte angewendete Haue.

Breitsaat, s. Vollsaat.

Bremsen. Unter B. versteht man sowohl die im Wild und an Haustieren schmarotzenden Dassel- oder Biesfliegen (s. d.), als die Tabanidae, kräftige, mittelgroße bis große Fliegen mit 7ringeligem, etwas niedergedrücktem Hinterleib, sehr großen, in prächtigen Regenbogenfarben glänzenden, beim Männchen auf der Stirn zusammenstoßenden Augen. Fühler nahe beisammenstehend, 3gliederig, hornförmig, mit deutlich geringeltem 3. Glied; Rüssel vorgestreckt, mit zweigliedrigen Tastern und bei den Weibchen scharfen Stechborsten; Schildchen ohne Dornen. Larven 12ringelig, mit einziehbarer, langgestreckter Kieferkapsel und oft fleischigen Warzen; unter der Erde. Hier oder im Wasser auch die mit 6gespreizten, kegelförmigen Fortsätzen am Hinterende versehenen Puppen. Die blutsaugenden Weibchen belästigen Mensch und Tiere, namentlich Zug- und Weidetiere; sonst gleichgültig.

Brennholz, alles Holz, das dazu dient, entweder die bei der Verbrennung frei werdende Wärme zu nützen, oder Stoffe zu gewinnen, welche sich bei der Verbrennung oder Verkohlung als Nebenprodukte oder Rückstände ergeben. S. die Art. Brennkraft, Rohsortimente, dann Verkohlung des Holzes, Trocken-Destillation. Im Nutzungsbetrieb wird Scheit-, Prügel-, Reis- und Stockholz, auch Brennrinde darunter begriffen.

Brennholzriesen, s. Riesen.

Brennkraft des Holzes, die Wärmemenge, welche ein bestimmtes Quantum bei der Verbrennung in unseren gewöhnlichen Feuerräumen entwickelt. Die B. steht in geradem Verhältnis zum Gehalt eines Holzes an fester Substanz — sohin zum spez. Gewichte und dem Harzgehalt — und im umgekehrten Verhältnisse zum Wassergehalte; gleiche Gewichtsmengen verschiedener Hölzer und Holzarten liefern sohin (bei gleichem Trocknungsgrade) nahezu gleiche Wärmemengen. Dagegen unterscheiden sich die verschiedenen Holzarten erheblich, wenn gleiche Volumina (Raummeter, Maße) zu Grunde gelegt werden. Unter der letzteren Voraussetzung gehören zu den brennkräftigsten Hölzern: nicht zu altes Rotbuchen-, Hainbuchen-, Birken-, Eschen-, Ahorn-, harzreiches Kiefern- und harzreiches Lärchen-Brennholz; zu den am wenigst brennkräftigen: das Pappel-, Weiden-, Erlen-, Linden- und das harzarme raschgewachsene Nadelholz. Die Heizkraft der wichtigsten Holzarten hat Kopp in folgenden, durch direkte Versuche ermittelten Zahlen ausgedrückt:

Weißbuchenholz	1000
Ahornholz	1011
Rotbuchenholz	966
Eichenholz	960
Eschenholz	886
Birkenholz	855
Kiefernholz	697
Tannenholz (Fichte?)	690
Erlenholz	600
Aspenholz	570
Weidenholz	508.

Zu diesen Zahlen ist zu bemerken, daß sie nur sehr bedingten Wert haben und nur ganz allgemeine Anhaltspunkte für Beurteilung der B. der Hölzer liefern. Es ist bis jetzt nicht gelungen, einen einwandfreien Apparat zu konstruieren, mit dem die B. in exakter Weise untersucht werden könnte.

Die B.leistung der Holzarten ist endlich auch noch verschieden nach der Wärmeintensität, d. i. nach dem sich rascher oder langsamer vollziehenden Verbrennungsprozeß. Je poröser der anatomische Bau eines trockenen Holzes, desto raschere Verbrennung in einem bestimmten Zeitmaße; bei

gleicher Gewichtsgröße liefern deshalb die leichten Hölzer ein „rascheres" Feuer, als die „anhaltender" verbrennenden, dicht gebauten Hölzer, was bei verschiedenen Gewerben (Bäcker, Ziegeleien ꝛc.) von Wichtigkeit ist.

Brettriesen, s. Riesen.

Breymann, Karl, k. Professor an der k. k. Forstakademie Mariabrunn, Verfasser einer Anleitung zur Holzmeßkunst, Waldertragsbestimmung und Waldwertberechnung (Berlin 1868), sodann Herausgeber der „Tafeln für Forst-Ingenieure und Taxatoren" (Berlin 1859) und endlich Erfinder eines forstlichen Universalinstruments (s. Höhenmesser) und einer Bestandesschätzungsmethode (s. Bestandesschätzung).

Breymanns Methode der Etatsberechnung basiert auf dem Verfahren von Hundeshagen (s. d.), setzt jedoch bei der Vorratsberechnung den Haubarkeitsdurchschnittszuwachs mal dem Alter an die Stelle der Zahlenangaben aus Ertragstafeln, wie dies auch in der Kameraltaxations-Methode der Fall ist. Da somit der wirkliche Vorrat ebenso wie der Normalvorrat nur Funktionen des Alters sind, nämlich letzterer des halben Umtriebsalters, ersterer des geometrisch mittleren Alters (nach der Smalian'schen Formel), so ändert sich die Proportion Hundeshagens folgendermaßen um: „Der wirkliche Etat verhält sich zum normalen Etat wie das konkrete Durchschnittsalter zur halben Umtriebszeit".

Bringen des Holzes, s. Schlagräumung.

Brisantes Pulver entzündet sich fast plötzlich durch die ganze Masse, so daß der durch die heftige Gasentwicklung erzeugte Druck sofort nach der Entzündung sehr stark ist und dann rasch, bevor noch die Ladung den Lauf verlassen hat, abnimmt. Brisante Wirkung haben sehr feinkörnige Schwarz- und öfters auch die Nitropulver (s. Schießpulver). Für Jagd- und namentlich für Kugelgewehre eignet sich b. P. nicht gut, da es durch den außerordentlich hohen Druck die Gewehrläufe, Verschlüsse ꝛc. sehr stark in Anspruch nimmt und namentlich auch die Schrote oft stark verwirft.

Brocken, an dem Abzug bei Vorrichtungen zum Fangen des Raubwildes angebrachte Köder oder zur Tötung desselben ausgelegte vergiftete Tiere oder Tierteile, Abzugs-, Stell-, Gift-B.

Brombeere, s. Rubus.

Brouillon, s. Karte.

Bruch (jagdl.), 1. abgebrochener grüner Zweig, welcher dem glücklichen Erleger von Hochwild auf die Kopfbedeckung gesteckt wird, ferner solche, mit denen 2. erlegtes Wild im Reviere bis zum Transporte oder bei demselben bedeckt wird und endlich solche, womit 3. die Fährten von gesundem oder krankem Wilde, bezw. der Anschuß desselben zur Bezeichnung belegt werden (s. Verbrechen).

Bruch (waldb.). Eine Fläche, deren Boden in seinen oberen Schichten sehr humusreich, oft fast moorartig ist, dabei stets hohe Feuchtigkeitsgrade zeigt und meist mit Erlen, auch Weidenarten bestockt ist, wird als B., Erlen-B., und der Boden als B.boden bezeichnet. Ramann unterscheidet:

1. B.boden mit Mooruntergrund, Moor-B., der sich in seinen Eigenschaften den Grünlandsmooren nähert, nur zu Wiesen, selten zu Holzzucht benutzbar ist.

2. B.boden mit Sanduntergrund, Sandmoor-B., Sand mit mäßigen Moorschichten bedeckt, bei stagnierendem Wasser fast ertraglos, bei fließendem bessere Erlenbestände tragend.

3. B.boden mit Lehm- und Mergel-Untergrund, Lehmmoor-B., mit lehmigem, kalkhaltigem Untergrund, die besten Standorte für Erlen bietend.

In Norddeutschland finden sich ausgedehnte B.-flächen, deren Bewirtschaftung infolge der zeitweisen Unzugänglichkeit bei hohem Wasserstand, der erschwerten Holzausbringung, der schwierigen Kultur ꝛc. manche Besonderheiten bietet. Es muß bei starkem Frost gehauen und das Holz rasch ausgebracht werden, der Hieb der meist im Niederwaldbetrieb in höherem, 30—40jährigem Umtrieb behandelten Erlen mit hohen Stöcken erfolgen, da sonst die Ausschläge bei höherem Wasserstand zu Grunde gehen würden; die Ergänzung von Lücken hat mit starken Pflanzen — meist Erlen, auf besseren, nicht zu nassen Partien auch Eschen und Eichen — im Herbst und meist durch Hügelpflanzung zu geschehen; auch die Klapp-Pflanzung (s. d.) findet mit Vorteil Anwendung. — Lit.: Burckhardt, Säen und Pflanzen; Ramann, Bodenkunde.

Brücke. Nach der Wahl des Baumaterials unterscheidet man hölzerne, steinerne und eiserne B.n. Die Bauaufgaben des Forstwirts beschränken sich auf kleinere, in der Regel hölzerne B.nbauten, welche bestehen:

1. in dem B.nunterbau (Herstellung der Land- oder Uferjoche, Landpfeiler);

2. in dem B.noberbau (Herstellung des B.ngerüstes, der B.nbahn und der B.ngeländer).

Bei Anlage dieser B.n sind folgende allgemeine Punkte zu beachten:

a) Auswahl der Baustelle mit Rücksicht darauf, daß die Unterstützungsteile einen sicheren Baugrund finden, ein guter Anschluß an die Ufer ermöglicht und die Normalbreite des Wasserlaufs nicht eingeschränkt wird.

b) Die B.nachse soll tunlichst den Stromstrich im rechten Winkel kreuzen.

c) Die Durchlaßweite und Höhe der B. ist derart zu bemessen, daß das größte Hochwasser, ohne zu beträchtliche Geschwindigkeit und ohne einen nachteiligen Rückstau zu veranlassen, abgeführt werden kann.

d) Die Fahrt auf und zu der B. soll möglichst wenig Gefäll erhalten; am besten sind 0—2%; über 6% ist zu vermeiden.

e) Die einfachste Form und Konstruktion, dem Zwecke der Anlage entsprechend, ist zu wählen und über das Erfordernis an Tragfähigkeit und Breite soll nicht hinausgegangen werden. B.n mit einfacher Bahn müssen mindestens 3,2 m, mit doppelter Bahn mindestens 6,3 m Breite erhalten.

Was die Konstruktion des B.nunterbaues (Fig. 79) anlangt, so werden je nach den örtlichen Verhältnissen entweder das Landjoch — bei Mangel an Bausteinen, bei nachgiebigem Boden — oder die Landpfeiler zu bauen sein. Im ersteren Falle sind längs der Ufer in Abständen von 0,75—1,25 m eine oder mehrere Reihen Jochpfähle (a) bis zur B.nhöhe so tief einzurammen, daß deren Hälfte etwa im Boden steht. Die Stärke der Jochpfähle

richtet sich nach ihrer Höhe sowie der Brückenbelastung und beträgt bei

2—3 m Höhe 0,20—0,25 m,
3—4 m „ 0,25—0,30 m,
4—6 m „ 0,30—0,35 m als Mindestmaß.

Auf diese Jochpfähle werden beiderseits die 30—45 cm starken, vierkantig beschlagenen Jochholme (Jochbalken) (b) eingezapft, auch durch eiserne Bänder oder Klammern mit den Pfählen verbunden. Das Ufer hinter den Jochpfählen

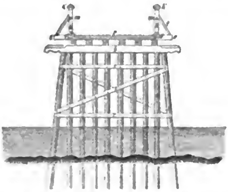


Fig. 79. Hölzernes Brückenjoch.

wird gegen Unterwaschung durch zweckmäßige Verschalung (Spundwände, 5—8 cm starke Bohlen) gesichert. An beiden Enden der Jochwand werden endlich noch Flügelwände durch eingerammte Pfähle mit dahinter liegender Verbohlung errichtet, welche entweder recht- oder stumpfwinklig, wie es der gegen Hinterspülung gerichtete Zweck gebietet, zu der Jochrichtung stehen.

Bei bedeutender Spannweite der B. — über 8 m — sind noch Fluß- oder Zwischenjoche zu bauen. Sie bestehen aus einer in der Richtung des Stromstriches, also parallel mit den Uferjochen, tief eingerammten Reihe von Jochpfählen, auf deren Köpfe der Jochholm wieder eingezapft wird. Zur besseren Haltbarkeit verbindet man die Jochpfähle durch Gurthölzer (c) und Kreuzstreben (c_1), die mit durchgehenden eisernen Bolzen fest an die Pfähle geschraubt werden. Auch versieht man den äußeren Jochpfahl je eines Innenjoches, nach der Stromseite zu, gern mit einem starken Streben, der schief gegen die Wasserfläche gerichtet, oben in den Jochpfahl eingezapft, unten in den Boden fest eingerammt ist und so die Stelle der Eisbrecher vertritt.

Steinerne Unterstützungen (Landpfeiler, Flußpfeiler) konstruiert man auf festem Grunde und beim Vorhandensein von brauchbarem Steinmaterial in der Weise, daß man an beiden Seiten des Ufers, parallel dem Stromstriche, starke Grundmauern (Widerlagsmauern) errichtet, diese solide fundiert, namentlich gegen Unterwaschungen sichert, ihre Höhe und Länge aus der Höhe der B.nbahn über dem Wasserspiegel und Breite der B.nbahn bestimmt und ihre Stärke nach der Höhe der Landpfeiler bemißt. Bei 1,8 m Höhe der letzteren nimmt man unten eine Stärke von 0,6 m, oben 0,5 m an; bei 2,5 m Höhe unten 0,9 m, oben 0,7 m. Als Material dienen Werkstücke, Bruch- oder Backsteine oder auch eine Verbindung dieser Steingattungen.

Die Flügelmauern schließen sich recht- oder stumpfwinklig an die Grundmauern an und werden meistens mit verklammerten Steinplatten eingedeckt oder abgetreppt. Auf jede dieser Grundmauern kommt ein 25—30 cm starker, vierkantig behauener Balken, die sog. Mauerlatte, welche mit eisernen Klammern auf der Mauerkrone befestigt wird.

Der B.noberbau wird je nach den örtlichen Verhältnissen, nach Zweck, Richtung und Breite der Wege, nach Spannweite der B. ꝛc. in verschiedener Weise ausgeführt. In Bezug auf den konstruktiven Teil kann man unterscheiden:

1. Balken-B.n (Joch-B.n) für Spannweiten bis 9 m,
2. Sprengwerks-B.n „ „ über 9 „
3. Hängewerks-B.n „ „ „ 9 „

Die Hauptbestandteile der Balken-B. und ihre Konstruktion sind folgende (Fig. 80):

a) Das B.ngerüst wird aus einer Anzahl auf den Jochholmen oder auf den Mauerlatten ruhender Balken d (B.n-Streckbalken oder Dohlbäume) gebildet, deren parallele Entfernung nach der Spannweite der B., der höchsten vorkommenden Belastung und der Stärke der Balken bemessen wird (etwa 0,80—1,10 m). Die Belastung der B. setzt sich zusammen aus der permanenten — Eigengewicht vom B.ngerüst, Bahn und Geländer — und aus der vorübergehenden Last. Für einfache B.n im Walde (bis zu 8 m Spannweite) nimmt man eine Belastung von 200—300 kg pro qm B.nbahn an. Auf Grund der ermittelten Gesamtbelastung wird die Stärke bezw. Anzahl der Balken mit Hilfe der Formel

$$Q = s\,\frac{b\,.\,h^2}{l}$$

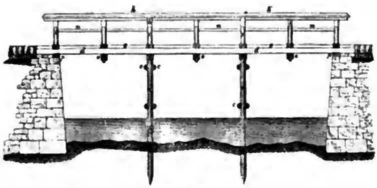


Fig. 80. Balkenbrücke.

bestimmt, in welcher Q die Belastung des Balkens in kg, b die Breite des Balkens in cm, h die Höhe desselben in cm und l die Spannweite in m bezeichnen. Der Wert von s beträgt für Balken aus Kiefernholz 0,93, für eichene Balken 1,46. Das Verhältnis der Breite zur Höhe des Balkens nimmt man mit Rücksicht auf die Tragfähigkeit vorteilhaft gleich 5:7 an, so daß b = 0,71 h gesetzt werden kann.

Alsdann ergibt sich für Balken aus Kiefernholz

$$Q = \frac{0{,}66\,.\,h^3}{l}$$

$$\text{und } h = \sqrt[3]{\frac{Q\,.\,l}{0{,}66}} = 1{,}515\,\sqrt[3]{Q\,.\,l}$$

(konf.: Karmarsch und Heeren, Bd. II., S. 103, 1876). Für die meisten Verhältnisse im Walde ge-

nügen bei völliger Sicherheit und B.n mit einspuriger Bahn 4 B.nbalken mit 1 m Abstand, mit 2spuriger Bahn 5 Balken mit 0,9—1 m Entfernung, deren Rundstärke in cm beträgt: bei Eichen 15 + 3 w, bei Kiefern 16 + 3,5 w, bei Tannen und Fichten 18 + 3,6 w, unter w die Spannweite in m verstanden.

Zur Verhinderung von Schwankungen der B. werden unter den B.nbalken der Quere nach noch Durch- oder Unterzüge (o) — 18—24 cm starke, vierkantig behauene Balken, von der Länge der B.nbedeckung — angebracht, die mittels $1^1/_2$ bis 2 cm starker, eiserner Schrauben mit dem B.nbalken und der B.nbedeckung verbunden werden. Für die meisten Verhältnisse sind zwei, nur bei längeren B.n drei Unterzüge erforderlich.

Bei Balken-B.n mit der zulässig größten Spannweite von 9 m werden noch sog. Sattelhölzer, 30—45 cm starke, vierkantig behauene Balkenstücke, deren Länge $^1/_4$ der Spannweite beträgt, unter den B.nbalken entweder wie die Unterzüge befestigt, oder mit den Balken verzahnt und verzapft.

b) Die B.nbahn (g) wird entweder aus einem einfachen oder doppelten Bohlenbelag oder aus diesem und einer Beschotterung von etwa 0,15 m

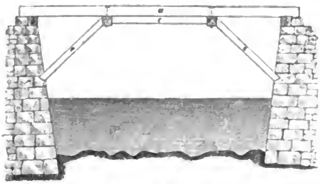


Fig. 81. Doppelte Sprengwerks-Brücke.

Höhe hergestellt. Zur Befestigung der 10—12 cm dicken und 30—50 cm breiten Bohlen werden beiderseits 21—25 cm starke, vierkantig beschlagene Hölzer, die sog. Saumschwellen verwendet.

c) Zu beiden Seiten wird endlich das 1 m hohe Schutzgeländer angebracht, welches aus in die äußeren B.nbalken eingelassenen, etwa 15 cm starken Pfosten (h) besteht, die oben durch den ca. 12 cm starken Geländerholm (k) und in der Mitte durch eingelassene Riegel (m) verbunden sind.

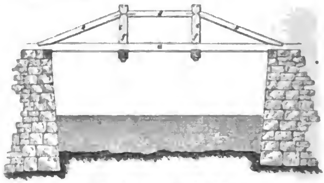
2. Die Sprengwerks-B.n bezwecken eine Unterstützung des B.ngerüstes von unten. Zu dem Ende werden die B.nbalken (bezw. der je zweite Balken) in einem Drittel oder in der Hälfte der Länge durch schräge Streben (Strebebalken), die mit ihren Enden in den Uferpfeilern ruhen, unterstützt (Fig. 81). Der Neigungswinkel der Streben soll womöglich 45° betragen; jedoch ist man häufig genötigt, eine geringere Neigung anzuwenden, da der Fuß derselben niemals unter Wasser kommen darf. Die Streben sollen die Stärke der B.nbalken erhalten und in den Uferpfeilern sicher und sorgfältig eingelassen werden. — Gemauerte B.nköpfe, niedrige Hochwasserstände, hohe und steile Ufer sind für Anlage von Sprengwerks-B.n. erforderlich, soll das Sprengwerk vom Hochwasser und Eisgang nicht erreicht werden.

Fig. 81 zeigt eine doppelte Sprengwerks-B., bei welcher die Streben e sich gegen den Spannriegel c stemmen. Letzterer ist mit dem B.nbalken a durch starke Bolzen oder Nägel verbunden. Können nur die beiden äußeren B.nbalken ein Sprengwerk erhalten, so sind die Enden der Spannriegel in Unterzüge (o) zu verzapfen und gegen letztere die Streben zu stoßen.

3. Die Hängewerks-B. (Fig. 82) findet namentlich Anwendung, wenn der Wasserspiegel nur wenig unterhalb der Höhe der B.nbahn liegt. Die B.nbalken ruhen an einer oder mehreren Stellen auf Unterzügen, welche durch Hängewerke getragen werden. Die Bestandteile derselben sind:

a) Die Hängesäule (c); ein vierkantig beschlagenes Balkenstück von der Stärke der B.nbalken und einer Höhe von 1—1,6 m, mit B.nbalken (a) und mit dem Unterzug (o) durch das Hängeeisen (f) verbunden.

b) Die Streben e, von gleicher Form und Stärke wie die Hängesäule, sind in letztere und in den B.nbalken eingelassen und mit eisernen Bolzen befestigt.



Fi . 82. Hängewerks-Brücke.

Bei größeren Spannweiten sind 2 Hängesäulen, wie in Fig. 82 dargestellt, auf jedem äußeren B.nbalken erforderlich, welche alsdann durch den Spannriegel d mit einander verbunden werden.

In den meist feuchten, dumpfen Waldtälern ist zu den Holz-B.n durchaus recht kerniges und dauerhaftes Holz zu wählen. Zu den Jochpfählen verwendet man womöglich nur Eichenholz, das am besten nicht beschlagen, sondern nur entrindet wird; zu den B.nbalken eignen sich kernige Nadelhölzer und verdienen diese ihrer relativen Festigkeit wegen selbst vor dem Eichenholze den Vorzug. Da das Wasser runde Balken weniger angreift, so erhalten dieselben nur an beiden Enden einen kantigen Beschlag. Einteeren oder Umfüttern ihrer Enden mit konservierenden Stoffen erhöht die Dauerhaftigkeit vortrefflich. Als B.nbelag sind Eichen- und Buchenbohlen sehr geschätzt; muß man sich mit Nadelholz begnügen, so gibt man wenigstens der eigentlichen Fahrbahn gern einen doppelten Belag. Noch mehr Haltbarkeit gewährt es, wenn bei gewöhnlichen Wald-B.n der Belag eine Decke von kleinen Steinen und Kies erhält und die Schutzgeländer mit Carbolineum angestrichen werden. — Lit.: Schubert, Landw. Wege- und B.nbau: Dotzel, Forstlicher Wegebau.

Brumhard, August, geb. 12. Sept. 1803 in Bromskirchen (Kreis Biedenkopf), gest. 26. März 1858 in Offenbach a. M., wurde 1837 Revierförster, später Oberförster in Schotten. Er schrieb: Versuch zur Begründung einer forstgemäßen Forststrafgesetzgebung, 1833; über Taxation bei Waldteilungen, 1835; über Holzabgaben des Staates an die Industrie zu ermäßigten Taxen, 1838; sodann „Beiträge zur praktischen Forst- und Jagdwissenschaft", 3 Hefte, 1846—52.

Brunft, brunften, Zeit und Äußerung des Begattungstriebes beim Elch-, Edel-, Dam-, Reh-, Gems- und Steinwilde (s. Beschlagen).

Brunftacker, s. Futter.

Brunftbrand, Brunftfleck, s. Brand 2.

Brunftrute, Zeugungsglied bei Hirschen, Böcken und beim männlichen Schwarzwild.

Brünieren der Gewehrläufe nennt man das Verfahren, dieselben mit einer bräunlichen, rötlichen oder olivengrünlichen Färbung zu versehen. Es geschieht dadurch, daß die äußerlich fertig gearbeiteten, glatten und sorgfältig von Fett gereinigten Läufe mit einer verdünnten Säure geätzt werden, wodurch eine schwache Oxydschicht sich bildet, welche mit Öl tüchtig eingerieben wird. Der Zweck des B.s ist die Verminderung des Rostens und des weithin sichtbaren Glanzes der blanken Rohre.

Brustdurchmesser nennt man die Stärke der Bäume in Brusthöhe, meist 1,3 m vom Boden (s. a. Baumdurchmesser).

Brusthöhe. Unter B. versteht man in der Holzmeßkunde die Entfernung vom Boden (Fußsohle) bis zur Brust mittelgroßer Menschen. Um diese Größe näher zu präzisieren, nimmt man nach neueren Vereinbarungen eine Entfernung von 1,3 m über dem Boden an und pflegt an dieser Stelle (Meßpunkt) die Durchmesser stehender Bäume zu messen, um letztere etwa mittels Formzahlen oder Massentafeln zu kubieren, daher auch der Name B.n-Formzahlen (s. d.).

Brüstungsmauer, s. Böschung.

Bruthaus, s. Fasan.

Brutknüppel, s. Fangknüppel.

Bruttoertrag, s. Ertrag und Rohertrag.

Buche, Fagus (bot.), Gattung aus der Familie der Becherfrüchtler (Cupuliferae), nur Bäume enthaltend. Hier hat nur die Rot-B., F. silvática *L.* (Fig. 83—90), näheres Interesse. Blattstellung von Anfang an zweizeilig; Winterknospen spindelförmig, spitz abstehend, etwas oberseits der Blattachsel stehend; Zweige meist ohne Gipfelknospe; Blätter mit abfallenden Nebenblättern, eiförmig, fast ganzrandig oder doch nur mit schwachen, entfernten Zähnchen, auf den Rippen und am Rande gleich den jungen Zweigen seidenhaarig, zwischen den Nerven kaum gefaltet. Hell- bis dunkelgraue Korkhaut ohne Borkenbildung (nur bei einzelnen Exemplaren, Stein-B., im Alter rissige Borke); Holz feinporig, mit zahlreichen breiten Markstrahlen. Männliche Kätzchen in den Achseln der unteren Blätter der Jahrestriebe, an langen, seidig behaarten Stielen hängend, kugelig; Blüten mit zottigem, 5—6 spaltigem, meist schiefglockigem Perigon und 10—12 langen Staubblättern mit gelben Beuteln. Weibliche Kätzchen in der Achsel der oberen Blätter, meist einzeln, aufrecht auf kurzem, dickem Stiele, nur zwei Blüten enthaltend, umgeben von der borstigen Kupula und vier rotbraunen Schuppenblättern; die weibliche Blüte besteht aus einem dreikantigen, mit dem haarigen Perigone verwachsenen Fruchtknoten, der drei lange Narben trägt. Frucht dreikantig, glänzend rotbraun; Kupula weichstachelig, vierklappig aufspringend. Kotyledonen im Samen gefaltet, ausgebreitet fächer- oder nierenförmig, dicklich, oberseits dunkelgrün, unterseits weißlich oder bräunlich. — Die Mannbarkeit tritt erst vom 40. Jahre an ein. — Die B. ist einheimisch in Mitteleuropa und den Gebirgen Südeuropas, im Osten ist ihre Verbreitung durch eine von Ostpreußen nach dem Kaukasus gezogene Linie begrenzt. — In Gärten werden verschiedene Varietäten mit eingeschnittenen, mit dunkel-purpurroten Blättern (Blut-B.), mit gelblich gestreiften Blättern ꝛc. kultiviert, ebenso die bekannte „Hänge-B.", einer der stattlichsten Trauerbäume. — Nahe verwandt ist die nordamerikanische F. ferruginea *Ait.* mit längeren, deutlicher gezähnten Blättern. — Als Feinde der B. sind namentlich der B.nkeimlingspilz, Phytóphthora omnivora (s. d), sowie Néctria ditissima (s. d.), die Ursache des Pilzkrebses, zu nennen.

Buche, Rotbuche (waldb.). Die B. gehört zu unseren verbreitetsten Holzarten und nimmt als bestandsbildende Holzart unter den Laubhölzern die erste Stelle ein. Ihre größte Verbreitung hat sie in Deutschland, und zwar ist es namentlich das südliche und westliche Deutschland (Steigerwald, Rhön, Spessart, Odenwald, Vogelsberg, Taunus, Westerwald, Rauhe Alb, Haardtgebirge, auch Bayrischer Wald, Alpen, Teile des Schwarzwaldes), wo sie in großer Ausdehnung auftritt, während sie in der großen norddeutschen Ebene nur geringere Verbreitung besitzt, als Mischholz in besseren Örtlichkeiten vorkommt. Dagegen finden wir in Mecklenburg, Holstein, Rügen, den dänischen Inseln wieder bedeutende B.nwaldungen. Südlich der Alpen, östlich der Weichsel tritt sie nur noch in geringer Zahl auf.

Die B. ist mehr ein Baum des Hügellandes und Gebirges, als der Ebene, und steigt in jenem ziemlich hoch, so in den Alpen bis zu 1400 m; doch tritt sie, wie oben angegeben, im Norden auch in der Ebene in ausgedehnten reinen Beständen auf. In tieferen Lagen die frischen Ost- und Nordseiten vorziehend, ist es im Gebirge die wärmere Süd- und Westseite, der sie den Vorzug gibt und auf der sie naturgemäß höher ansteigt.

An die Kraft und Frische des Bodens macht die B. ziemlich bedeutende Ansprüche, wenn sie freudig gedeihen soll; wir finden sie auf dem kräftigen Boden des Granits und Gneises, auf Basalt- und namentlich auf Kalkboden, welcher ihr besonders zuzusagen scheint. Aber auch auf mehr sandigem Boden (so dem Buntsandstein des Spessarts) zeigt sie vorzügliches Gedeihen, wenn die mineralische Kraft des Bodens und namentlich seine Frische nicht durch Streurechen und schlechte Wirtschaft — Kahlhiebe, zu rasche Lichtung, seitliche Bloßstellung — beeinträchtigt worden sind. Feuchter Boden ist ihr unter allen Umständen zuwider, zugleich ein Hindernis der Verjüngung — sie räumt dort rasch der Weiß-B. den Platz.

Der Wuchs der B. ist in den ersten Jugendjahren und unter dem Schatten des schützenden Mutterbestandes ein verhältnismäßig langsamer, unter günstigen Standortsverhältnissen jedoch sich rasch steigernd, der Massenzuwachs ein lange anhaltender. Der im Schluß oft schnurgerade emporstrebende und vollholzige Schaft mit kräftiger, im spitzen Winkel vom Stamm abstehender Beastung vermag sehr bedeutende Dimensionen und ein Alter von 2—300 Jahren bei voller Gesundheit zu erreichen; die dichtbelaubte Krone wölbt sich im Alter kuppelförmig ab. Im freien Stand löst sich der Schaft meist schon in geringer Höhe in eine große Anzahl starker Äste auf, eine gewaltige Krone bildend.

Gegen Frost in Gestalt des Spätfrostes ist die B. sehr empfindlich, und ungeschützte Keimlinge, junge Triebe werden ebenso wie die Blüten schon durch geringe Frostgrade getötet, während Winterfrost an ihr unschädlich vorübergeht und Barfrost die natürliche Verjüngung in keiner Weise gefährdet. Durch Hitze und bezw. Trocknis leidet die B. in den ersten Lebensjahren, und auf trocknerem Standort werden in heißen Sommern die B.nverjüngungen nicht selten stark dezimiert, zumal unter alten dichtkronigen Stämmen, welche jeden leichteren Niederschlag abhalten. — Sehr empfindlich ist die in höherem Alter freigestellte glattrindige B. — am südlichen und westlichen Bestandsrand, als Überhälter — gegen die Einwirkung der Sonne auf ihre Rinde, und die Erscheinung des Rindenbrandes tritt bei keiner Holzart häufiger auf, als bei der B. Durch Stürme wenig und nur unter besonderen Verhältnissen gefährdet, leidet sie bisweilen, namentlich im Stangenholzalter, unter zeitig im Spätherbst oder Vorwinter eintretendem Eis- und Schneeanhang, der an den noch an den Zweigen hängenden dürren Blättern einen günstigen Stützpunkt findet, stärkere Äste absprengt, schwächere Stangen und Gerten niederdrückt.

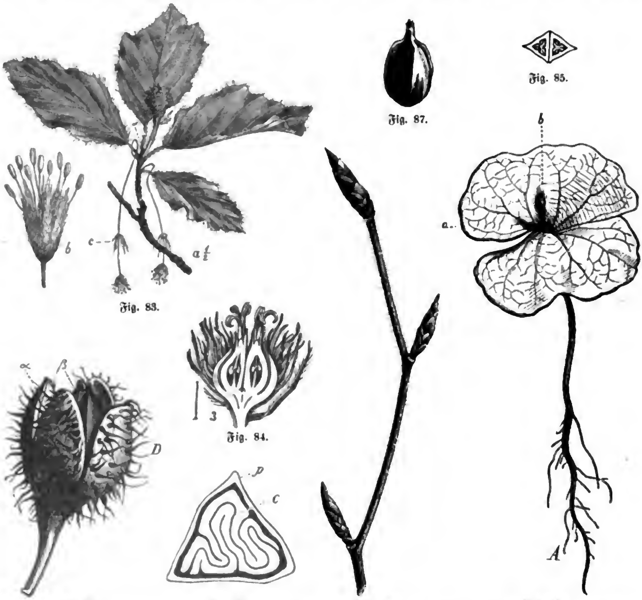


Fig. 83. Fig. 84. Fig. 85. Fig. 86. Fig. 87. Fig. 88. Fig. 89. Fig. 90.

Rotbuche, Fagus silvatica. — Fig. 83. a Blühender Zweig; b einzelne männliche Blüte. — Fig. 84. Weiblicher Blütenstand im Längsschnitt. — Fig. 85. Die beiden Fruchtknoten eines Blütenstandes im Querschnitt. — Fig. 86. Aufgesprungene Kupula mit den 2 Früchten 1/1. — Fig. 87. Eine der beiden Früchte. — Fig. 88. Eine Frucht im Querschnitt, vergrößert; p Fruchtwandung; c die gefalteten Kotyledonen. — Fig. 89. Keimpflanze; a Kotyledonen, b Plumula. — Fig. 90. Winterlicher Zweig.

Wie uns schon das dichte Laubdach der B. sagt, ist sie ein Schattenholz, und zwar unter den Laubhölzern das ausgeprägteste, bez. ihres Schattenerträgnisses wohl nur mit der Tanne rivalisierend und von derselben in der Fähigkeit, nach langer Unterdrückung in der Jugend sich noch zu erholen und zum kräftigem Stamm heranzuwachsen, übertroffen. So vollzieht sich der Ausscheidungsprozeß im B.nbestand nur langsam, die Bestände bleiben bis ins hohe Alter dicht geschlossen, und keine Holzart vermag wie sie die Kraft und Frische des Bodens durch diesen Schluß des Bestandes, durch starke Laub- und Humusdecke zu erhalten und zu erhöhen.

Die Reproduktionskraft, das Ausschlagvermögen der B. ist nur gering; die Ausschläge pflegen nur in mäßiger Zahl teils am Wurzelhals, teils an der Abhiebsfläche zwischen Holz und Rinde zu erscheinen, und die Fähigkeit lebenskräftigen Ausschlages erlischt mit dem 40.—50. Lebensjahr; auch die Dauer der Stöcke ist eine beschränkte.

Die forstliche Bedeutung der B. war nun von jeher eine hohe und sie ist es durch deren Verbreitung und waldbauliche Eigenschaften noch. Ihr Gebiet war früher im Gebirge wie im Hügelland, ja selbst in der Ebene ein viel größeres, und ausgedehnte B.nwaldungen standen dort, wo jetzt Fichte und Föhre nahezu allein herrschen; dies Zurückweichen der B. war aber teils ein notgedrungenes, teils wurde freiwillig auf deren fernere Nachzucht verzichtet.

Notgedrungen erfolgte jenes Zurückweichen der B. insbesondere als Folge der Streunutzung, die, allenthalben am Mark des Waldes zehrend und in immer größerer Ausdehnung geübt, in erster Linie den B.nbeständen verderblich wurde, zumal auf an sich schwächerem (Sand-) oder trocknerem (Kalk-) Boden; die alten Bestände wurden wipfeldürr und licht, der Boden trocken und überzog sich mit Heidelbeeren, die natürliche Verjüngung versagte, und nur das Nadelholz blieb als Rettungsmittel, und fast allenthalben sehen wir infolgedessen unsere früheren B.nkomplexe an ihren Rändern, in der Nähe der Ortschaften mit genügsamem Nadelholz umsäumt, sehen das letztere tiefer und tiefer ins Innere eindringen. Aber auch schlechte Wirtschaftsführung: lichte Schlagstellungen, zu rasche Nachhiebe, seitliche Bloßstellung haben ähnliche Folgen nach sich gezogen; viele B.nhochwaldungen im Besitz von Gemeinden und Privaten gingen durch fortwährende Umtriebsverkürzung zuerst in Mittel- und Niederwald über, und als diese schlechter und schlechter wurden, in Nadelholzbestände. Der Kahlschlagbetrieb endlich hat in vielen Föhren- und Fichtenwaldungen die früher mehr oder weniger beigemischte B. verschwinden lassen und tut dies z. Z. noch trotz mancher Rückströmung.

Im weiteren aber waren es die gänzlich veränderten Absatzverhältnisse, welche das Gebiet der B. einengten. Als Lieferantin des besten Brennholzes früher hoch geschätzt und namhafte Gelderträge liefernd, ist sie durch die in so enormer Weise gestiegene Gewinnung von Steinkohlen und durch die Möglichkeit, diese mittels der Bahn auf billigste Weise überall hin liefern zu können, an vielen Orten nahezu vom Markt verdrängt oder doch bez. ihres Absatzes außerordentlich eingeschränkt worden, und der Preis des B.nholzes ist vielfach auf die Hälfte, ja noch weiter gesunken. So sah sich unsere nun schärfer rechnende Forstwirtschaft vor die Frage gestellt, ob angesichts dessen die Nachzucht der B. noch am Platze sei, und die Beantwortung dieser Frage hat unbedingt zur Verwerfung der reinen B.nbestände führen müssen, ja teilweise selbst zur Verwerfung der B. als einer an der Bestandsbildung teilnehmenden Holzart überhaupt geführt, ihr lediglich mehr die Rolle eines Bodenschutzholzes zuweisen wollen. — Zahlreiche B.nbestände sind infolge der geringen Rentabilität des B.nwaldes in reine oder nur geringe B.nreste enthaltende Nadelholzbestände übergegangen.

So bedauerlich nun die zuerst berührten notgedrungenen Umwandlungen und bezw. deren Ursachen sind, so wenig läßt sich gegen das Verlassen der Nachzucht reiner B.nbestände sagen, ja man muß angesichts des geringen finanziellen Ertrages solcher die Begründung reiner B.nverjüngungen geradezu als einen Fehler betrachten. Dagegen lassen die vorzüglichen waldbaulichen Eigenschaften unserer B.: ihr starker Laubabwurf, ihr dichter Schluß, ihr Schattenerträgnis, ihre Widerstandsfähigkeit gegen Naturereignisse, ihre geringe Gefährdung durch Insekten die Erhaltung der B. als einer boden- wie bestandsschützenden Holzart ebenso wünschenswert als rätlich erscheinen, und die Erziehung reich mit Nutzhölzern jeder Art gemischter B.nbestände wird die jetzige Aufgabe des Wirtschafters im B.ngebiet sein.

Die B. ist nun vor allem für den Hochwaldbetrieb geeignet, und der lange anhaltende Zuwachs, die günstige Stammbildung und der sich bis ins höhere Alter erhaltende Schluß der Bestände lassen sie für diese Betriebsart besonders geeignet erscheinen. — In viel minderem Maß eignet sie sich für den Niederwaldbetrieb, dem ihre geringere Ausschlagsfähigkeit und die kurze Dauer der Stöcke entgegenstehen; gleichwohl finden sich B.nniederwaldungen als Überbleibsel herabgekommener Hochwaldungen und ähnlich sind die da und dort sich findenden B.nmittelwälder entstanden. Als Unterholz in Mischung mit anderen Holzarten sieht man die B. wegen ihres Schattenerträgnisses und starken Laubabfalles hier nicht ungern; zum Oberholz wird sie aber nur in Ermangelung passender Holzarten gewählt, da starke Beschattung und geringes Nutzholzerträgnis sie hierzu weniger geeignet erscheinen lassen.

Für den Plenterbetrieb endlich würde sich die schattenertragende B. zwar eignen, und viele B.nwaldungen wurden in früheren Jahrhunderten plenterweise benutzt; da man aber hierbei vorzugsweise Brennholz erziehen würde, die Einmischung nutzholzliefernder Lichthölzer nicht wohl möglich ist, so wird die B. nur ausnahmsweise mehr plenterweise behandelt, etwa im reinen Schutzwald.

Im reinen Hochwaldbestand, in welchem sich die B. gegenwärtig noch in ziemlicher Ausdehnung findet, pflegt man dieselbe in 100—120 jährigem Umtrieb zu bewirtschaften, während sich in Zukunft diese Umtriebszeit vorzugsweise nach den beigemischten Nutzhölzern und deren Hiebsreife richten wird. Die Verjüngung des reinen B.nbestandes

erfolgt stets und weitaus am sichersten auf natürlichem Wege, durch Führung von Vorbereitungshieb, dunkel gehaltene Besamungsschlagstellung in einem Mastjahr und allmählichen Nachhieb des verbliebenen Mutter- und Schutzbestandes in den nächsten 12—20 Jahren. Das Schutzbedürfnis der jungen Pflanzen einerseits, deren Schattenerträgnis andrerseits lassen eine derartige Verjüngungsart am zweckmäßigsten erscheinen, und der bedeutende Lichtungszuwachs spricht für langsamen Nachhieb. Mißlich sind oft die lange ausbleibenden Mastjahre, die in Intervallen von 5—7 Jahren einzutreten pflegen; doch genügen auch halbe und Viertels-Masten zu genügender Besamung, zumal wenn der Boden entsprechend empfänglich ist; diese Empfänglichkeit würde durch Eintrieb von Schweinen oder rauhes Umhacken dort herzustellen sein, wo sie aus irgend welchem Grunde fehlen sollte.

Die neu anzustrebende Erziehung gemischter Bestände, in welcher der B. nur etwa die halbe Fläche zuzuweisen wäre, fordert allerdings eine andere Art der Verjüngung. Die langsamer wüchsigen Nutzholzarten, wie Eiche und Tanne, sind in größeren oder kleineren Horsten vorzubauen, die Zwischenstellen auf B. zu verjüngen, und alle verbleibenden Lücken, geringere Bodenstellen, geringwüchsige B.npartien sind mit raschwüchsigem Nadelholz — Föhre, Lärche, Fichte — aus- und durchzupflanzen, auf frischem und kräftigem Boden ist auch etwa für horstweise Einsprengung von Ahorn und Esche zu sorgen (s. Mischbestände).

Als Besonderheiten des B.hochwaldbetriebes erscheinen der sog. Konservationshieb und der modifizierte (Seebach'sche) B.nhochwald (s. d.).

Eine ganz besondere Bedeutung aber hat die B. durch den vor etwa 40 Jahren begonnenen und allmählich zu größerer Ausdehnung gelangten Unterbau gewonnen: keine Holzart ist für diesen wohl in solchem Maße geeignet, wie die schattenertragende und bodenbessernde B., und ausgedehnte Eichen- und Föhrenbestände finden wir schon mit einem Bodenschutzholz von B. versehen (s. Unterbau).

Abgesehen von diesem letzteren werden und wurden Kulturen mit B. nur in beschränktem Grad ausgeführt als Saaten unter Schutzbestand, als Pflanzung mit 4—6jährigen Schlagpflanzen zu Nachbesserungen, an manchen Orten selbst mit Heistern (Hannover). Die Saaten erfolgen entweder als Rillensaaten oder besser als Einstufung in die lockere Bodendecke oder entsprechend bearbeitete Plätze, wo keine Gefahr durch Mäuse und Wild besteht im Herbst, außerdem nach sorgfältiger Überwinterung im Frühjahr. — Dem Pflanzgarten war die B. früher eine vollständig fremde Holzart, und wo man Pflanzen zur Schlagkomplettierung bedurfte, da griff man zu jenen Ballen- und Büschelpflanzen, welche die natürlichen Verjüngungen in großer Menge darboten. Auch jetzt, nachdem durch die Ausdehnung des Unterbaues der Bedarf an B.npflanzen gestiegen, greift man für diesen gern nach den billigen Schlagpflanzen; da solche aber nicht überall, wo man zu unterbauen wünscht, in genügender Menge zur Verfügung stehen, so muß nun nicht selten der Forstgarten die nötigen Pflanzen liefern.

Man wählt zur Erziehung der B.npflanzen geschützte Örtlichkeiten, Lücken inmitten eines Bestandes, legt auch die Saatbeete unter lichten Bestandesschutz (von Föhren), und B.nsaaten; zum Zweck der Pflanzenerziehung als Vollsaaten in den gut gelockerten Boden auf besseren Örtlichkeiten stockender lichter Föhrenbestände ausgeführt, zeigen guten Erfolg.

Die Herbstsaat würde den Vorzug verdienen, aber die mancherlei Gefahren, denen die Buchel auch im Saatbeet durch Mäuse, Häher, Eichhörnchen im Winterlager ausgesetzt ist, sowie der Wunsch, durch späte Saat im Frühjahr die Pflanzung gegen zu frühes Erscheinen und dadurch bedingte Frostgefahr zu schützen, lassen im allgemeinen der Frühjahrssaat den Vorzug geben.

Den sorgfältig überwinterten, gleichwohl oft etwas stark ausgetrockneten Samen bringt man gern vor der Aussaat zum Ankeimen, indem man ihn entweder mit feuchtem Sand mischt oder die im Freien aufgeschütteten Bucheln tüchtig überbraust und öfter umschaufelt; sobald der weiße Keim erscheint, erfolgt die Aussaat in Rillen, welche 2—3 cm tief und 15—20 cm entfernt mit einem Rillenbrett eingedrückt werden. Die Aussaat erfolgt aus der Hand, ebenso die Deckung in obiger Stärke durch Ausfüllung der Rillen mit lockerem Boden, und beträgt der Samenbedarf 0,3—0,4 hl pro Ar. Die aufkeimenden, gegen Frost sehr empfindlichen Pflänzchen sind durch aufgesteckte Äste, besser noch durch Gitter, gegen Spätfröste zu schützen, und auch im nächsten Frühjahr wird sich solcher Schutz wohltätig erweisen; sie entwickeln sich im übrigen in dem gelockerten Boden des Saatbeetes viel rascher als ihre Altersgenossen im Walde und werden als 2—3jährige unverschulte Pflanzen zur Unterpflanzung, zur Lückenpflanzung in durchbrochene Bestände, selten zu Freikulturen verwendet. Eine Verschulung der ein- oder zweijährigen B. findet nur statt, wenn zu besonderen Zwecken starke 4—6jährige B.npflanzen nötig werden; nach Burckhardts Mitteilungen wurden früher in Hannover zur Bepflanzung sog. Hudewaldungen, auch zur Ausfüllung von Lücken, starke B.npflanzen, selbst B.nheister angewendet, welch letztere man andernorts nicht kennt. — Lit.: Baur, Die R. in Bezug auf Ertrag 2c.; Grebe, Der B.nhochwald; Frömbling, Die natürliche Verjüngung des B.nhochwaldes.

Buchelöl, ein aus reifen, gedörrten und möglichst von der Samenschale befreiten Buchelkernen bereitetes Speiseöl, welches auf den gewöhnlichen Ölmühlen durch kaltes Schlagen gewonnen wird.

Buchenhochwald, modifizierter. Diese Betriebsform, von dem Oberforstmeister von Seebach zu Uslar in den Waldungen des Solling im Jahre 1838 beginnend begründet, war ein Werk der Not. Die dortigen Waldungen waren mit Brennholzrechten überlastet, haubare Bestände begannen zu fehlen, der Hieb rückte in immer jüngere Altersklassen vor, und der wirtschaftliche Bankerott, die Unmöglichkeit, im B. weiter zu wirtschaften, stand vor der Tür. Dazu kam noch, daß der Wald auch mit Streurechten belastet war, unter deren Wirkung die Bestände auf dem an sich nur mäßig frischen Buntsandsteinboden zu leiden hatten.

Seebach begann nun die in ziemlicher Ausdehnung vorhandenen 70- bis 80jährigen Buchenbestände auf natürlichem Wege, wo nötig mit Unterstützung durch Bodenbearbeitung und Untersaat oder Unterpflügung, zu verjüngen, ließ jedoch bei beginnendem Nachhieb so viele der bestwüchsigen Stangen und Stämme in möglichst gleichmäßiger Verteilung stehen, daß auf Grund der an Überhältern angestellten Beobachtungen angenommen werden konnte, die Stämme würden nach 30 bis 40 Jahren wieder einen geschlossenen Bestand bilden und die Möglichkeit zu abermaliger natürlicher Verjüngung nach Beseitigung des noch vorhandenen Buchenunterstandes, der mittlerweile als wohltätiges Bodenschutzholz gedient und dem Streurechen ein Hindernis entgegengesetzt hatte, bieten. Die Vorteile, welche Seebach sich versprach: daß durch die Lichtung der Bestände bedeutende Holzmassen zur Befriedigung der Berechtigungen disponibel, die verbliebenen Stämme aber im Lichtstand einen sehr bedeutenden Zuwachs zeigen würden, nach 30 bis 40 Jahren aber ein normaleres Altersklassenverhältnis bestehen und der Boden durch die Wirkungen des Unterstandes sogar verbessert sein werde, wurden für die Mehrzahl der Fälle vollkommen erreicht, und nur dort, wo man sich mit jener Manipulation auf zu geringen Boden gewagt hatte, blieb der Erfolg hinter den Erwartungen zurück.

Viele der vor 40—50 Jahren in solcher Weise behandelten Bestände, welche damals bereits in sinkendem Wuchs, ja beginnender Wipfeldürre die Folgen der Streunutzung zu zeigen begannen, bieten jetzt ein sehr erfreuliches Bild. Die übergehaltenen schwachen Stämme sind zu sehr starken Bäumen herangewachsen, deren Querschnitte eine außerordentliche Zuwachssteigerung nach eingetretener Lichtung zeigen, und bilden vollständig geschlossene, jederzeit verjüngungsfähige Bestände; der vorhandene Buchenunterwuchs hat den Boden mit einer dichten Laub- und Humusschicht gedeckt, ist selbst aber infolge der allmählich sehr stark gewordenen Überschirmung großenteils im Rückgang oder selbst im Verschwinden und wird der Verjüngung wenig Hindernisse bieten, sich leicht entfernen lassen. — Wo man dagegen den Betrieb in gleicher Weise auf Bestände ausdehnte, deren Boden zu arm, zu trocken war, vermochte der Unterstand die stärkere Beschirmung schon bald nicht mehr zu ertragen, verkümmerte und ließ den Boden ungedeckt. Die Rückwirkung auf den alten Bestand blieb nicht aus und der Erfolg war ein in jeder Beziehung unbefriedigender, ebenso resultatlos die unter solchen Verhältnissen mehrfach zu Hilfe genommene Fichtenunterpflanzung.

Bez. der Nutzungs- und Überhaltgrößen sei noch bemerkt, daß etwa $^6/_{10}$ der vorhandenen Holzmasse genutzt wurde und der Überhalt ca. 300 Stämme pro ha betrug; eine von Oberforstmeister Krait genau untersuchte Probefläche wies für einen im Jahre 1844 durchhauenen 75jährigen Bestand einen Überhalt von 282 Stämmen pro ha mit 105 fm Derbholz nach, welche nach 30 Jahren (1874) auf 247 fm herangewachsen war, so daß der jährliche Durchschnittszuwachs des gelichteten Bestandes 4,5 fm betrug und nicht unwesentlich höher war als jener des früheren vollen Bestandes. — Besonders günstig stellte sich erklärlicherweise das Zuwachsprozent und die Rentabilitätsrechnung für diese Betriebsform infolge der starken Vornutzung.

Weitere Verbreitung über die Grenzen des Solling hinaus hat der modifizierte oder Seebach'sche B.betrieb nicht gefunden; eine Verwandtschaft mit demselben durch Ausnutzung des starken Lichtungs-Zuwachses zeigt der neuerdings von Wagener empfohlene „Lichtwuchsbetrieb".

Buchenholz, mittl. spez. Lufttrock. Gew. 0,71. Vorzügliches Brennholz, junges Holz mehr als altes; fast nur im Trockenen haltbar, dem Wurmfraß unterworfen, von geringer Elastizität und Tragkraft, dagegen sehr hart und gegen Druck, Stoß und Schlag sehr widerstandsfähig. Als Nutzholz findet es vielfach Verwendung zu gebogenen Sitzmöbeln, zu Wagner- und Schnitzwaren, zu Trocken-, Petroleum-, Butterfässern 2c., zu Spanholz, zur Straßenpflasterung, beim Grubenbau, zu Bahnschwellen: in der Bauschreinerei auch zu massiven Dielen- und Brückenbelegen, zu Parkettriemen, Möbeln 2c. Seiner Verwendbarkeit zu Dimensionsholz stehen bis jetzt die geringe Tragkraft und seiner ausgedehnten Verarbeitung zu Nutzholz die große Veränderlichkeit durch Quellen und Schwinden und die dadurch veranlaßten Folgen im Weg. Neuerdings wird es zur Holzessigdarstellung in ausgedehnterem Maße verwendet, ebenso in unprägniertem Zustand zu Bahnschwellen.

Buchenkeimlingskrankheit, s. Phytóphthora.

Buchenrotschwanz, s. Bürstenspinner.

Buchenschwamm, s. Löcherschwämme.

Buchenspringrüßler, Orchestes fagi *L.* Klein, 2,5 mm lang, gestreckt eiförmig, schwarz; Decken längsgestreift, fein grau behaart; Rüssel untergeschlagen; Fühler und Füße gelblich; Schenkel der Hinterbeine verdickt. Kräftiger Springer. — Nur an Buche. Der am Boden überwinternde Käfer erscheint beim Laubausbruch, durchfrißt die Blattflächen mit kleinen rundlichen Löchern, legt auf etwa $^2/_3$ der Blattlänge an die Mittelrippe ein einzelnes Ei; die bald entschlüpfende Larve miniert in sehr schmalem Gange schräg zur Seite der Blattspitze, höhlt hier einen erheblichen Spitzenteil aus (Verwechselung mit Frost möglich) und bereitet sich zur Verpuppung schon Anfang Juni einen kugligen, blasenähnlichen Kokon; kurz nach Mitte Juni erscheint der neue Käfer, welcher sich den ganzen Sommer umhertreibt und saftige, krautartige Pflanzenteile ansticht. Zu diesen gehören die noch nicht verholzten Cupulae der Buche; diese springen auf und der Same kommt nicht zur Reife. Der Minierfraß der Larve kann als wirtschaftlich schädlich nicht betrachtet werden, dagegen vernichtet der oft in unzählbarer Menge in den Buchenbeständen auftretende Käfer einen erheblichen Teil der Mast. — Anwendung von Gegenmitteln ist leider unmöglich. In ähnlicher Weise an Eichen O. quercus.

Buchsbaum oder **Buxbaum,** Buxus. Gattung der kleinen Familie der B.gewächse, Buxáceae, mit immergrünen, derben, lederartigen Blättern, kleinen, einhäusig eingeschlechtigen, einfach behüllten oder nackten, in blattwinkelständige Knäuel oder Ähren

zusammengedrängten Blüten und mehrsamigen, in Teilfrüchtchen zerfallenden Kapseln. Der gemeine B., B. sempervirens *L.*, im ganzen Mittelmeergebiet zu Hause, in Deutschland wild nur im Elsaß und in Baden, als beliebtes Gehölz der Gärten und Parkanlagen allbekannt, bildet in sehr langsamem Wuchse Sträucher oder Bäumchen, erreicht ein mehrhundertjähriges Alter und besitzt unter allen europäischen Holzarten das schwerste (im Wasser sinkende) Holz, das wegen seiner außerordentlich dichten und gleichmäßigen Struktur der Holzschneidekunst den vorzüglichsten Rohstoff bietet.

Büchsenlicht, s. Licht.

Büchsflinte, Verbindung eines Büchsenlaufes mit einem Schrotlaufe, s. Schießgewehr.

Buchtholz, Krummholz, s. Schiffbauholz.

Büchting, Johann Jakob, geb. 9. März 1729 in Wernigerode, gest. 15. März 1799 in Harzgerode, bezog nach mehrjährigem praktischen Forstdienste 1752 die Universität Halle zum Zweck des Studiums der Naturwissenschaften und Mathematik, wurde dann Landmesser, 1764 anhaltischer Forstkommissar in Harzgerode. Er schrieb: Kurzgefaßter Entwurf der Jägerei, 1756, 2. Aufl. 1765; Geometrisch-ökonomischer Grundriß zu einer regelmäßigen wirtschaftlichen Verwaltung der Waldungen, 1763, 3. Aufl. 1764; Gegründete Beurteilung und Anmerkungen zu Beckmanns Holzsaat, 1765.

Bug, vorderer Teil des Rückens (Ziemer) mit den sieben ersten Rücken- oder Brustwirbeln bei dem zur hohen Jagd gehörigen edlen Haarwilde (sog. Bugziemer).

Bülte. Mit diesem Wort bezeichnet man die rundlichen, festeren, grasbewachsenen Erhöhungen in Brüchen; andernorts wird das Wort B. gleichbedeutend mit „Plagge" gebraucht.

Bund (Wellenbund), s. Verkaufsmaß.

Buntkäfer, Clerus formicarius *L.* Kräftiger gestreckter Käfer von 7 mm Länge; Kopf frei, groß; Fühler mit 11 sich keulenförmig verdickenden Gliedern, deren letztes zugespitzt eiförmig; Halsschild walzlich; Flügeldecken stark schulternd; Tarsen scheinbar viergliedrig. Hauptfarbe ziegelrot, doch Kopf, Vorderrand des Halsschildes und Flügeldecken schwarz, letztere mit rotem Vorderrande und zwei filzigen weißen Querbinden, einer feinen, scharf gezackten und einer hinteren breiten. — Larve rosafarben mit 2 Punkten auf dem ersten Thoraxringe. Sie lebt unter der Rinde von Kiefern und Fichten und nährt sich, wie der ebendaselbst, namentlich auf eingeschlagenen Hölzern und Klaftern sich umhertreibende Käfer, von Borken-, Rüssel- und anderen Käfern und deren Brut.

Buntsandstein, s. Sandstein. Von dem vorherrschenden roten und gefleckten eisenschüssigen Tonsandsteine hat die geologische Formation des B.es ihren Namen erhalten. Diese gehört zur mesozoischen Periode und bildet die unterste Formation der Triasgruppe. Ihre vorherrschenden Glieder sind der quarzreiche Vogesensandstein und rote Schieferletten in der unteren Abteilung, tonige Sandsteine und Schieferletten in der mittleren Abteilung und der sog. Röt nebst Gips und Steinsalz in der oberen Abteilung. Der B. ist im allgemeinen arm an Fossilien und führt meistens Pflanzenreste nebst Muscheln.

Burckhardt, Heinrich Christian, Dr., geb. 26. Febr. 1811 in Adelebsen (Hannover), bezog nach der praktischen Forstlehre noch die Universität Göttingen, nahm verschiedene Stellungen im praktischen Dienste ein, bis er 1844 als Lehrer und Revierverwalter an die neu gegründete Forstlehranstalt Münden berufen wurde. Nach ihrer Auflösung trat er 1849 in die Domänenkammer in Hannover ein und wurde später Direktor des Forstwesens. Er starb 14. Dez. 1879. Schriften außer einigen Hilfstafeln: Säen und Pflanzen nach forstlicher Praxis, 1855,



H. C. Burckhardt.

6. Aufl. 1893; Der Waldwert, 1860; Die forstl. Verhältnisse des Kgr. Hannover, 1864; Aus dem Walde, Mitteilungen in (10) zwanglosen Heften, 1865—81; Jagd- und Waldlieder, 1866; Die Teilforsten und ihre Zusammenlegung zu Wirtschaftsverbänden, 1876.

Burgen, Hochbaue in einer Biber-Ansiedelung.

Bürgerliches Gesetzbuch für das Deutsche Reich. Dasselbe ist mit dem 1. Januar 1900 ins Leben getreten und enthält auch eine Anzahl für den Forstmann und Jäger wichtiger Bestimmungen, s. die Artikel: Biene, Grenzzeichen, Grenze, Überhang, Vermarkung, Wilde Tiere, Wildschaden.

v. Burgsdorf, Friedrich August Ludwig, geb. 23. März 1747 in Leipzig, trieb nach der praktischen Forstlehre von 1777 an in Tegel bei Berlin ausgedehnte Anzucht fremdländischer Holzarten, erhielt 1786 den Auftrag, ein Forsthandbuch auszuarbeiten und von 1787 an forstwissenschaftlichen Unterricht an Jagdpagen zu erteilen. 1792 wurde er zweiter Oberforstmeister in der Kurmark Brandenburg. Er starb 18. Juni 1802 in Berlin. Wichtigste Schriften: Versuch einer Geschichte der vorzüglichsten Holzarten, 1783—1800; Anleitung zur sicheren Erziehung der einheimischen und fremden Holzarten, 1787; Forsthandbuch, 1788, 3. Aufl. 1800.

Burgstall, Bürgel, in der Edelwildfährte beim Hirsche schärfer ausgeprägter, gewölbter, länglicher Abdruck der Höhlung der Schalensohle zwischen Spitze und Ballen. Gerechtes Hirschzeichen.

Bürstenmoos, der Wurzelteil von Polytrichum, wurde früher (jetzt selten mehr) zu Bürsten verwendet.

Bürstenspinner, Orgyia *Ochsenh.* Fühler der Männchen doppelt gefiedert, der Weibchen kurz gekämmt; Flügel breit dreieckig, mit geradrandigem, schwach gebogenem Saume; Vorderflügel mit deutlichem Innenwinkel, Hinterflügel mit Haftborste; Beine stark behaart. Raupen mit auffälligen Haar-

bürsten auf der Rückenseite des Mittelkörpers und Pinseln. Leben auf Holzpflanzen. Verwandlung in losem Kokon zu einer stumpfen Puppe. — Sie zerfallen in zwei Gruppen (Untergattungen): Orgyia *O.* und Dasychira *Steph.*

Orgyia. Kleine, etwa 2—3 cm spannende Falter; Weibchen mit nur winzigen Flügelläppchen. Raupen mit 2 langen, nach vorn und außen gerichteten geknöpften Haarpinseln an den Seiten des ersten Thoraxringes und einem dergl. auf dem vorletzten Hinterleibsringe. Männchen fliegen im Spätsommer taumelnd am Tage zur Auffindung der Weibchen, welche die Eier auf dem Kokon oder in nächster Nähe desselben ablegen:

O. antiqua *L.* Männchen tief ockergelb bis ockerbraun mit kreideweißem Fleck vor dem Innenwinkel der Vorderflügel, Weibchen gelbgrau. Raupe sehr bunt, mit 4 Bürsten und außer den 3 oben erwähnten Haarpinseln noch 2 wagerecht abstehenden an Ring 4. Einfache oder doppelte Generation mit Überwintern der Eier. Bei einfacher Generation Flugzeit Juli, August. Bereits in jüngeren Kiefern- und Fichtenbeständen (noch nie im Laubholz) in Massenvermehrung aufgetreten.

Dasychira. Mittelgroße, kräftige, in beiden Geschlechtern geflügelte Spinner; Fühler kaum mittellang; Raupen tragen außer 4—5 Bürsten auf dem Rücken nur Haarschopf auf dem vorletzten Hinterleibsringel, bezw. auch noch 2 Pinsel am 1. Ring:

D. pudibunda *L.*, Rotschwanz. Flügelspannung 4,5—6 cm, Färbung weißlich, Vorderflügel mit zahlreichen feinen bräunlich-grauen Schuppen; durch zwei ebenso gefärbte Querlinien, von denen die auf dem ersten Flügeldrittel ziemlich gerade, die andere auf dem zweiten Drittel bogig wurzelwärts verläuft, in drei Felder geteilt. Beim Männchen sind diese stark wolkig-fleckig; auf den Feldern, besonders dem Mittel- und Außenfelde, treten ebenfalls, namentlich bei den Männchen, derartige Fleckenzeichnungen auf, ja die ganze Flügelfläche kann sich bei diesen zu einem eintönigen Grau mit den dunklen Schuppen bedecken (var. conformis). Zeichnung der Hinterflügel schwach, doch stets vor dem Innenwinkel ein deutlicher, in eine verloschene Binde ausgezogener Fleck. — Raupe 3,5—4 cm lang; Kopf und Haarbürsten auf dem 4.—7. Ringe schwefelgelb (letztere selten rötlich), Haarpinsel lang, rot; Verbindungshaut der Ringe beim Zusammenrollen der Raupe freigelegt, sammetschwarz. Übrigens in der Färbung sehr veränderlich, selbst Melanismen kommen vor. — Polyphages Laubholzinsekt, doch auch auf Lärche, sogar Fichte fressend gefunden. Nur auf der Buche zeit- und stellenweise in kolossaler Massenvermehrung. Der Falter erscheint im Mai und belegt die Stämme mit je 50—300 in einer einschichtigen Scheibe zusammenliegenden Eiern. Die jungen, bis zur ersten Häutung schwarzen Raupen begeben sich nach Verzehren der Eischalen auf die nächsten Zweige, deren Blätter sie in kleine Gesellschaften geteilt an der Unterseite benagen, nach der Häutung jedoch von dem Rande aus befressen. Der Fraß ist verschwenderisch, der Boden mit abgebissenen und angefressenen Blättern bedeckt. Da er spät auftritt und erst Mitte oder Ende August Licht- oder Kahlfraß eintritt, ist er nicht von großer Bedeutung. Nur mehrfache Wiederholung bringt die Buche merklich zurück. Unangenehmer ist die Vergiftung des Bodens und Unterwuchses durch die Raupenhaare, welche das Wild aus solchen Beständen vertreibt. — Verpuppung in losem Kokon in der Laubdecke, an Bodenkräutern, selten höher. — Gegenmittel, wie Ausrechen der Laubstreu zwecks Vertilgung der Puppen, Überteeren der Eischeiben, sind schwierig, unzureichend und meist unnötig.

D. selenitica *Esp.*, Mondfleck-B. Die schwarze Raupe mit 2 schwarzen Haarpinseln auf Ring 1, einem auf Ring 11 und 5 oben schwarzen, am Grunde gelb-grauen Bürsten ist schon durch Kahlfraß an jungen Lärchen, Kiefern und Fichten (wobei auch die Rinde der jungen Triebe benagt wurde) schädlich geworden.

Büschelpflanze. Stehen auf einem Pflanzballen statt einer einzigen mehrere, mindestens 3 Pflanzen beisammen, so bezeichnen wir dies als B.; richtiger würde allerdings die Bezeichnung „Pflanzenbüschel" sein. Solche B.n ergeben sich insbesondere bei dem Stechen von Ballenpflanzen aus dichten Saaten oder natürlichen Verjüngungen von selbst, werden ausnahmsweise wohl auch durch dichte Voll- oder Rillensaat oder selbst durch Verschulung, je 3 Pflanzen nahe zusammen, erzogen. Die Fichte, ausnahmsweise die Buche, sind die Holzarten, bei welchen Büschelpflanzung Anwendung gefunden hat.

Büschelpflanzung. Dieselbe hat zuerst Anwendung bei der künstlichen Verjüngung der Fichtenbestände des Harzes gefunden, dort an Stelle der vorher üblichen Vollsaat auf Kahlhiebflächen tretend, und hat sich auch nur wenig über dessen Grenzen hinaus verbreitet. Geführt zu derselben wurde man aber hauptsächlich durch das Stechen von Ballenpflanzen aus den sehr dichten Saaten, die dort bekanntlich in Übung waren, wobei sich Pflanzenbüschel von selbst ergeben mußten; angesichts des starken Rotwildstandes und der dort üblichen sehr ausgedehnten Weidenutzung, die sich auch auf die frisch bepflanzten Schläge erstreckte, bot dieselbe neben der leichten und sicheren Ausführung den Vorteil, daß von den zahlreichen Pflanzen eines Büschels wenigstens einige vom Verbeißen verschont blieben, die äußeren Pflanzen eines Büschels beim Heranwachsen jene in dessen Innern einigermaßen gegen dasselbe schützten.

Allein diesen Vorteilen stehen doch auch sehr wesentliche Schattenseiten gegenüber, die um so mehr hervortreten, je pflanzenreicher die Büschel waren — und nicht selten wurden seinerzeit solche mit 10—15 Pflanzen verwendet! Verwachsungen der Stämme und Wurzeln, langsame Entwicklung der sich gegenseitig beengenden Pflanzen und Stangen, ja unter Umständen selbst längere völlige Stockung des Wuchses, Schneedruckschaden an den dichten, einseitig beasteten Pflanzengruppen sind solche Schattenseiten, die mehr und mehr hervortraten, und deren Erkenntnis hat zuerst dahin geführt, daß man die Zahl der Pflanzen auf einem Ballen wesentlich reduzierte, die Überzahl beseitigte und endlich von der B. zur Einzelpflanzung in Gestalt der Ballen- oder Schulpflanze überging. So findet sich die B. zur Zeit nur in geringem Maße mehr in ihrer alten Heimat in Anwendung

und verdient eine solche wohl auch nur ausnahmsweise.

Buschholzbetrieb. Mit diesem Namen pflegt man Niederwaldungen in sehr niedrigem, nur 6—10jährigem Umtrieb zu bezeichnen, deren Zweck vorzugsweise die Lieferung von schlankem und geradem Reisholz zur Herstellung der sog. Faschinen ist, wie sie zur Uferversicherung an Flüssen und Strömen oft in ziemlicher Menge nötig sind. Buschholzwaldungen finden sich demgemäß auch vorzugsweise an den Ufern größerer Wasserläufe, vielfach in deren Überschwemmungsgebiet, und erfordern einen frischen, durch die Überschwemmungen immer wieder gedüngten Boden, da sie dem Boden in dem jungen Holz bedeutende Nährstoffmengen entziehen. Holzarten der verschiedensten Art pflegen die Bestockung derselben zu bilden: Weiden, Pappeln, Erlen, Strauchhölzer jeder Art, aber auch Eschen, Eichen. Gute Ausschlagfähigkeit und rascher, schlanker Wuchs der Loden sind vor allem erwünscht.

Bussarde, Buteoninae *Sws.* Mittelgroße Tagraubvögel mit plumpem Körper, lockerem, großem Gefieder, dickem, breitem Kopf, kurzem, von der Basis an gekrümmtem Schnabel ohne Zahn oder Schweifung des Oberschnabel-Randes; Flügel breit, meist 3. und 4. Handschwinge die längsten; Fänge kaum mittellang, desgleichen der Schwanz (Steiß). In allen Weltteilen.

Bûteo *Bechst.*, Bussard. Schnabel kurz, am Grunde breit; 3.—5. Schwinge am längsten; Zehen kurz, Mittelzehe kürzer als der Tarsus, an der Wurzel genetzt, das Nagelglied geschildert. — Träge, von einer Warte herab die Umgebung abspähende, auch rüttelnd nach Beute (zumeist kleineren Säugetieren) den Boden absuchende, durch prächtigen Spiralflug bezw. laute Stimme die Gegend angenehm belebende Tagraubvögel. Horst groß, frei auf Bäumen. Eier weißlich, im durchscheinenden Lichte grün, mehr oder weniger stark braun gefleckt:

B. bûteo *L.* (vulgaris *Bechst.*), Mäusebussard. Allbekannt, in Farbe (braun, weiß, auch rötlichrostfarben) und Zeichnung sehr variabel, auch Albinos kommen vor; Fänge nackt; Schwanz mit vielen (10—14) schmalen Querbändern. In unseren Gegenden zumeist Zug-, in manchen Individuen Standvogel. Volle Gelege meist 2. Hälfte April: 2—4 Eier, die 3 Wochen bebrütet werden. Horst mit frischen Laub- und Nadelholzzweigen ausgelegt. — Jagdlich nicht gerade indifferent, doch durch Vertilgung von Mäusen vorwiegend nützlich.

B. desertorum *Daud*, Steppenbussard. Eine kleinere Art des Ostens, nur sehr vereinzelt in der Zugzeit auch bei uns; durch rostbraune Unterseite, stärkere Fänge und rostroten Schwanz mit breiter, dunkler Endbinde und zuweilen noch einigen schmalen, wellenförmigen Binden vom gemeinen Mäusebussard unterschieden, übrigens kaum weniger veränderlich als dieser und oft schwer von ihm zu unterscheiden.

B. (Archibûteo *Brehm*) lagopus *L.*, Rauhfußbussard, Schneebussard. Bei uns Gast aus höherem Norden. Wintervogel. Leicht kenntlich an den bis auf die Zehen befiederten Fängen, von den Adlern unterschieden durch einen nackten Streifen an deren Hinterseite. Seine eigentümliche Schwanzzeichnung, reinweiße Wurzelpartie und ein schwarzes oder schwärzliches Band an der Spitze, und bei alten Individuen vor derselben noch eine oder andere stark unterbrochene schwarze Binde charakterisiert ihn auch im Fluge, bei dem übrigens auch die längeren Flügel ihn von dem Mäusebussard unterscheiden lassen. Er rüttelt weit häufiger und anhaltender als der letztere. Da er höchstens im Frühjahr einmal Junghasen fängt, so wird er der Jagd wesentlich nur durch Schlagen von Rebhühnern schädlich. Dem Landwirt leistet er durch Vertilgen von Mäusen und Hamstern Dienste.

Bussole. Mit der B. werden die Abweichungen der Visierlinie vom magnetischen Meridian des Standortes gemessen.

Die Hauptbestandteile der Fernrohrbussole (Fig. 91) sind das Gestell (Dreifuß h, g, f), der Kompaß (c a) und die Visiervorrichtung (e d).

Der Kompaß (c) besteht aus einer flachen, oben mit einer ebenen Glasplatte geschlossenen Messingbüchse, in welcher ein in halbe oder drittel Grade

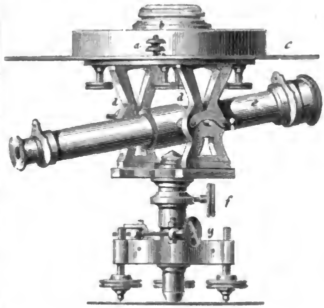


Fig. 91. Fernrohrbussole.

eingeteilter Kreisring (der Limbus) angebracht ist, dessen Numerierung von rechts nach links läuft. Auf einer im Mittelpunkte der Bodenplatte befestigten Stahlspitze ist mittels eines Achat- oder Karneolhütchens eine Magnetnadel so aufgehängt, daß sie bei horizontaler Lage des Limbus in der Ebene des letzteren schwingt. Die Enden der Nadel reichen bis hart an den Limbus, so daß erkannt werden kann, auf welchen Teilstrich des letzteren die Nadel zeigt. Wegen der steten, wenn auch nur geringen Veränderung der Deklination der Magnetnadel würde die Anwendung eines Nonius bei der B. nutzlos sein; auch darf aus diesem Grunde die Länge der Nadel, also auch der Durchmesser des Limbus die Größe von 1—1,25 dm nicht überschreiten. Beim Nichtgebrauch wird die Nadel mittels einer Arretiervorrichtung (a) von der Spitze des Stahlstiftes abgehoben und gegen die Glasplatte gedrückt. Der Kompaß ruht auf zwei, auf der Bodenplatte vertikal stehenden Trägern (d d), welche die Lager für die Zapfen eines Fernrohres (e) enthalten, dessen Visierlinie in der Regel sich in der durch

den Durchmesser 0—180 gehenden Normalebene bewegt; selten ist die exzentrische Visiervorrichtung vorhanden. Das Fernrohr kann in seinen Lagern umgelegt werden. Alle Teile der B. mit Ausnahme der Stahlspitze und Magnetnadel müssen eisenfrei sein.

Soll mittels der B. der Winkel zweier Linien o l und o r (Fig. 92) gemessen werden, so ist nach zentrischer und horizontaler Aufstellung des Instruments über dem Scheitel o das Fernrohr auf das Signal im linken Winkelschenkel (l) einzustellen, — wobei die mit n bezeichnete Seite des Gradringes nach vorn gerichtet ist — und alsdann an beiden Enden der Nadel abzulesen. Das Mittel aus beiden Ablesungen liefert die Abweichung der Visierlinie vom magnetischen Meridian — magnetisches Azimut —, frei von der Exzentrizität des Aufhängepunktes der Nadel. Wird in derselben Weise die Abweichung der Visierlinie o r gemessen, so ist die Differenz der beiden Abweichungen — und zwar magnetisches Azimut rechts weniger magnetisches Azimut links — die Horizontalprojektion des Winkels l o r. Sollte das Resultat negativ werden, so addiert man zur 2. Ablesung (rechts) 360°. Das astronomische östliche Azimut erhält man durch Subtraktion der Deklination der Magnetnadel vom magnetischen östlichen (das westliche durch Addition) Azimut.

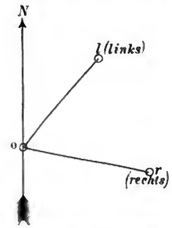


Fig. 92. Winkelmessung mit Bussole.

Bei der Messung des Azimuts einer Linie ist die Aufstellung der B. in dem Scheitelpunkte des Winkels nicht notwendig, sondern in Punkten der Winkelschenkel ebenfalls zulässig. Auch ist es bei Messung der Winkel eines Polygons nicht erforderlich, das Instrument in allen Eckpunkten aufzustellen, sondern man kann immer einen Punkt überspringen, mit sog. Springständen messen, da von einem Scheitelpunkt die Azimute der beiden Nachbarseiten bestimmt werden. — Die gemessenen Azimutalwinkel werden entweder mittels eines Quadratnetzes, des Transporteurs und mittels Dreiecken (Parallelverschieben) oder mit der B. selbst unter Benutzung der Zulegeplatte auf das Zeichenblatt abgetragen. (Näheres hierüber s. Runnebaum, Waldvermessung und Waldeinteilung.)

Die Prüfung der B. erstreckt sich auf folgende Punkte: 1. Die B. muß frei von Eisenteilen sein. Nach Entfernung der Nadel und des Stiftes nähert man das Instrument einer in Ruhe befindlichen frei aufgehängten Magnetnadel und beobachtet, ob diese ihre Richtung hierbei unverändert behält. 2. Die Nadel muß die gehörige Empfindlichkeit haben. Diese Eigenschaft der Nadel wird zweckmäßig durch Ablenkung mit einem Magnet oder Eisen untersucht, wobei die Nadel immer wieder genau in die ursprüngliche Lage zurückkehren muß. 3. Die Nadel soll zentrisch sein. Die Differenz der Ablesungen an den beiden Nadelspitzen muß konstant sein. Der Fehler wird dadurch eliminiert, daß man aus den Ablesungen an beiden Enden der Nadel das Mittel nimmt. 4. Die Limbusebene, sowie die Ebene der Messingplatte muß rechtwinklig zur vertikalen Drehaxe sein. Nach dem Einspielen der Blase der Libelle dreht man den Kompaß um 180°; hierbei darf die Blase ihren Stand nicht ändern und es dürfen die Nadelspitzen von der Limbusebene nicht abweichen. 5. Die Kippebene des Fernrohres soll rechtwinklig sein zur Ebene des Limbus (Messingbüchse). Die Prüfung geschieht dadurch, daß man nach Horizontierung der B. ein aufgehängtes Lot anvisiert; dies muß vom Vertikalfaden des Fernrohres in allen Lagen des letzteren gedeckt bleiben.

Was die Genauigkeit der B. anlangt, so ist bekanntlich die Deklination der Magnetnadel, d. h. die Abweichung des magnetischen Meridians vom geographischen, jährlichen und täglichen Schwankungen unterworfen. Sie ist in der Jetztzeit westlich und beträgt für Deutschland zwischen 11 und 18°.

Die westliche Deklination ist seit Anfang dieses Jahrhunderts in langsamer Verminderung begriffen; sie beträgt gegenwärtig im Mittel ungefähr 7 Minuten jährlich. Diese säkularen Änderungen stören die Winkelmessungen nicht, dagegen führen die täglichen Schwankungen große Fehler herbei. Morgens 8 Uhr hat die Nadel ihre östliche Stellung, wendet sich dann nach Westen, erreicht ihre größte westliche Abweichung zwischen 1 und 2 Uhr nachmittags und geht dann allmählich wieder auf die 8-Uhrstellung zurück. Der Winkel zwischen diesem östlichen und westlichen Stande der Magnetnadel — die Amplitude der täglichen Bewegung — beträgt in den Monaten März bis Oktober 10—14 Minuten, in der Zeit vom November bis Februar 5—7 Minuten. Rechnet man hierzu noch den Fehler im Ablesen, so kann man die Genauigkeit der B. etwa zu 15′ annehmen, wenn das Azimut einer Linie gemessen wird, und zu 7—8′, wenn der abgesteckte Winkel ermittelt werden soll, wobei vorausgesetzt wird, daß bei magnetischen Störungen und auf eisenhaltigen Böden nicht beobachtet wird. Ihrer geringen Genauigkeit wegen eignet sich daher die B. zur Triangulation gar nicht, auch zur Aufnahme von Eigentumsgrenzen ist sie nicht verwertbar. Sie sollte nur noch gebraucht werden bei Innenmessungen im Walde, bei Aufnahme von Bestandesgrenzen, Wegzügen 2c. oder bei tachymetrischen Aufnahmen (Höhenkurven), wo die Arbeit rasch von statten geht, wenn das Fernrohr zu diesen Zwecken zum Distanzmesser eingerichtet und Höhenkreis nebst Röhrenlibelle am Instrumente noch angebracht sind.

Butternuß, s. Walnuß.

v. Buttlar, Rudolph, Freiherr, geb. 23. März 1802 in Kassel, gest. 3. Jan. 1875 auf seinem Familiengut zu Elberberg bei Fritzlar. Die zu dem Gute gehörenden Waldungen verwaltete er selbst und erfand 1845 zum Zweck der Pflanzung ein Pflanzeisen, das als B.sches Pflanzeisen weite Verbreitung fand.

Buttlar'sches Pflanzeisen (Fig. 93). Dasselbe, von dem vorgenannten H. von Buttlar erfunden, besteht aus Gußeisen, zeigt in seinem unteren, zur Anfertigung der Pflanzlöcher bestimmten Teil eine pyramidenförmige Spitze, während der ebenfalls eiserne, mit Leder überzogene Griff fast im rechten Winkel absteht, und besitzt bei einer Länge von ca. 33 cm das bedeutende Gewicht von ca. 3 kg. Das in der Fig. 93 ersichtliche Loch dient zum Durchziehen eines Tragriemens behufs leichteren Transportes des Instrumentes durch die Arbeiter.



Fig. 93. Buttlar'sches Pflanzeisen.

Bei der Anwendung desselben finden nur schwächere 1—3 jährige unverschulte Pflanzen Verwendung. Der Arbeiter stößt mit dem Eisen das Pflanzloch in den Boden, dasselbe, wenn nötig, noch durch Hin- und Herbewegen etwas erweiternd, auf lockerem Boden dessen Wände etwas festigend. Sodann wird eine Pflanze eingeführt, deren Wurzelwerk in möglichst normale Lage gebracht und durch schiefes seitliches Einstoßen des Eisens und Andrücken der Erde an die Wurzeln das Pflanzloch geschlossen, die Pflanze eingepflanzt. Die zweite entstandene Öffnung wird mit dem Eisen oder Fuß zugedrückt, um seitliches Austrocknen zu vermeiden. Mit diesem Eisen hat der Erfinder in seinen eigenen Waldungen sehr bedeutende Flächen mit Nadelhölzern aufgeforstet, und es hat dieses Kulturverfahren insbesondere auch durch seine Billigkeit seinerzeit viel Aufsehen erregt und Nachahmung gefunden. Nachdem man aber jetzt derartige Klemmpflanzungen (s. d.) nur mehr in gelockerten oder an sich lockeren Böden auszuführen pflegt, erscheint das schwere eiserne Instrument, das durch sein Gewicht die Herstellung des Pflanzloches erleichtern sollte, überflüssig, und leichtere Instrumente: das nur eisenbeschlagene Setzholz, das Pflanzbeil u. a., sind an Stelle des B.schen P.s getreten. — Lit.: v. Buttlar, Forstkulturverfahren.

C.*)

Caeoma, provisorische Gattung der Rostpilze (s. d.), umfassend die hüllenlosen Äcidien (s. Aecidium). Die meisten derselben, so C. pinitorquum, C. Láricis, gehören zur Gattung Melampsora (s. d.); für C. Abietis pectinatae *Rees* an der Unterseite der Weißtannen-Nadeln ist die Zugehörigkeit noch unbekannt.

Calcium in organischer oder unorganischer Bindung ist ein Bestandteil des tierischen und pflanzlichen Organismus. Unter den Aschenbestandteilen der Holzpflanzen kommt es in überwiegender Menge vor. Am reichsten daran sind Rinden und Bastgewebe; in den Blättern vermehrt sich der C.gehalt allmählich und ist am Schluß der Vegetationsperiode am größten. Wurzeln, Knollen, Samen und Kernholz sind verhältnismäßig arm. Dem C. wird eine physiologische Wirkung zugesprochen, insofern es die Oxalsäure, ein giftiges Atmungsprodukt der Pflanzen, unlöslich und dadurch unschädlich macht. C. zusammen mit Magnesium verleiht den Knochen und Geweihen, den Schalen der Eier, Muscheln und Schnecken ihre Festigkeit, Mangel an C. verursacht Störungen der Geweihbildung und des Knochenwachstums (Rhachitis, englische Krankheit).

Neben Aluminium und Eisen ist C. in größter Menge in der Erdrinde vorhanden. Es kommt als Karbonat (Kalkstein, Marmor, Tuff), als Sulfat (Gips und Anhydrit) und an Kieselsäure gebunden in den verschiedenartigsten Mineralien vor. Eine wichtige Rolle für die Pflanzenernährung spielt das Phosphat (Apatit). Dem Boden kann Kalk zugeführt werden in Form von gebranntem und gelöschtem Kalk (Kalkung), durch kohlensauren Kalk (Mergelung), durch Gips, Thomasschlacke, Knochenasche. Bei diesen letzteren Düngemitteln ist natürlich auch der Gehalt an Schwefelsäure und Phosphorsäure von Wichtigkeit. Über die von den verschiedenen Beständen beanspruchte Menge von Kalk s. Ansprüche der Holzarten.

Callidium, s. Bockkäfer.

Calluna, s. Heidekraut.

Calosoma, s. Laufkäfer.

Calyptóspora, Gattung der Rostpilze. C. Goeppertiana *Kühn* verursacht eine weitverbreitete Krankheit der Preißelbeere (s. d.). Die vom Pilze befallenen Pflanzen ragen über die gesund gebliebenen normalen empor und zeigen federspuldicke, anfangs weißliche oder rosenrote, später braune bis schwarzbraune Triebe; letztere behalten nur an ihrer Spitze die normale Dicke und Belaubung. Die Sporen (Teleutosporen) entstehen in den Oberhautzellen der erkrankten Teile und entwickeln hier im nächsten Mai an kurzen Keimschläuchen (Promyzelien) Keimzellchen (Sporidien), die den Pilz auf die jungen Nadeln der Weißtanne übertragen und dort die Äcidienform desselben erzeugen, die Mitte Juni an der Unterseite der befallenen Nadeln als Säulenrost, Aecidium columnare, hervorbricht. Die Äcidien selbst, in zwei Reihen geordnet, sind durch ihre lange, weiße, sackartige Peridie ausgezeichnet, von jenen des ähnlichen Ae. pseudo-columnare durch ihre orangegelben Sporen unterschieden. Die erkrankten Nadeln fallen im Laufe des Sommers ab. Schädlich wird der Pilz nur in jungen Weißtannenwüchsen bei sehr reichlichem Auftreten. — Lit.: Hartig, Lehrb. d. Baumkrankheiten.

Calyptra, Wurzelhaube, s. Wurzel.

Calyx, Kelch, s. Blütenhülle.

*) Siehe auch unter K und Z.

Capnodium, Gattung der Schlauchpilze (s. d.), durch mannigfaltige Fruchtformen ausgezeichnet. Die Arten, namentlich C. salicinum *Mont.* (mit der Konidienform Fumago vagans), leben saprophytisch auf den verschiedensten Pflanzen, hier vom Honigtau sich ernährend und sehr auffällige, schwarze, aber von der Unterlage abhebbare und unschädliche Überzüge, den sog. „Rußtau“ (s. d.) bildend.

Caprifoliáceae, s. Geißblattgewächse.

Carábidae, s. Laufkäfer.

Caragana, s. Erbsenstrauch.

Carex, s. Segge.

v. Carlowitz, Hans Karl, geb. 25. Dez. 1645 in Oberrabenstein (Sachsen), gest. 3. März 1714 als Oberberghauptmann in Freiberg (Sachsen). Er schrieb: Sylvicultura oeconomica oder Anweisung zur wilden Baumzucht (1713).

Carnallit, s. Kalidünger.

Carpinus, s. Hainbuche.

Cárya, s. Hickory.

Caryophylláceae, s. Nelkengewächse.

Castánea, s. Edelkastanie.

Catalpa, s. Trompetenbaum.

Catechu, Gerbstofferſatzmittel für Eichenrinde.

Cecidomýia, s. Gallmücken.

Cedrus, s. Zeder.

Cellulose (Zellstoff), ein organischer, zur Gruppe der Kohlenhydrate von der empirischen Formel $C_6H_{10}O_5$ gehöriger Körper, bildet den hervorragendsten Bestandteil aller Pflanzen. Sie ist meist von anderen Substanzen begleitet, von denen sie infolge ihres größeren Widerstandes gegen chemische Agentien leicht befreit werden kann. Im Holze ist sie mit Lignin (s. d.) verbunden. C. ist in den gewöhnlichen Lösungsmitteln unlöslich, dagegen löslich in einer Lösung von Chlorzink in Salzsäure oder von Kupferoxyd in Ammoniak. Mit konzentrierter Natron- oder Kalilauge gibt sie eine voluminöse Natriumverbindung (merzerisierte C.), die beim Digerieren mit Schwefelkohlenstoff ein leicht lösliches Additionsprodukt (Xanthogenat) liefert. Diese Lösung scheidet nach längerem Stehen besonders bei höherer Temperatur eine modifizierte, gallertartige C., die sog. Viskose, aus. In konzentrierter Schwefelsäure quillt die C. auf und gibt eine kleisterartige Masse, aus welcher Wasser einen Körper (Amyloid) fällt, der sich mit Jod blau färbt. Bei längerer Einwirkung von Schwefelsäure bildet sich aus C. ein dextrinartiger Körper, der sich durch Erhitzen mit verdünnten Säuren in Traubenzucker umwandeln läßt. Da dieser durch Hefe in Weingeist vergärt, so könnte man auch aus Holz Branntwein bereiten. Bei Einwirkung eines Gemenges von Salpeter- und Schwefelsäure entstehen aus C. verschiedene Nitrate, Nitro-C.n, die zur Darstellung von Kollodium, künstlicher Seide, von Gelatinedynamit, Blättchenpulver, Celluloid ꝛc. verwendet werden. — In der Technik versteht man unter C. oder Zellstoff die durch Einwirkung von Chemikalien von Lignin befreite Holzfaser, welche das wichtigste Material für die Papierfabrikation liefert. Ursprünglich wurde in Europa Papier ausschließlich aus Lumpen verfertigt, d. h. aus versponnenen und verwebten Pflanzenfasern, die durch vorhergegangenen Gebrauch bis zu einem gewissen Grad chemisch umgewandelt waren. Bei dem durch die Kultur gesteigerten Papierverbrauch mußten aber noch andere Materialien herangezogen werden; hierbei kommen in Betracht: Espartogras (Alfa), Stroh und das Holz besonders von Kiefern und Fichten. Zur Darstellung der Holz-C. dient entweder das Natron- oder das Sulfitverfahren. Beim ersten und älteren, seit 1865 eingeführten Verfahren wird hauptsächlich Kiefernholz verwendet. Das Holz wird von der Rinde und den Astansätzen befreit, durch Hackmaschinen in dünne Scheiben und Späne zerteilt und in geschlossenen Kesseln mit 5%iger Natronlauge mehrere Stunden bei 6—10 Atmosphärendruck gekocht. Der Inhalt des Kochers wird dann von der braungefärbten Lauge entfernt, mit Wasser gewaschen, fein zerteilt und gebleicht. Ein fm Kiefernholz liefert etwa 100—120 kg C. Gegenwärtig wird die größte Menge C. nach dem Sulfitverfahren hergestellt. Zur Erzeugung einer Tonne C. werden 6,5 fm gereinigtes und zerkleinertes Fichtenholz mit 7,7 cbm Sulfitlauge, d. h. einer wässerigen 4,6%igen Calciumbisulfitlösung längere Zeit unter Druck nach dem Verfahren von Mitscherlich bei 106—108° oder nach Ritter-Kellner bei 145—160° mit indirektem oder direktem Dampf gekocht. Der hierbei gewonnene weiße Stoff wird von der weingelb gefärbten Lauge getrennt, fein zerteilt und gut ausgewaschen. Bei der Fabrikation billigerer Papiersorten wird der C. noch eine größere Quantität Holzstoff beigemengt.

Cellulosen-Fabrikation, s. Cellulose und Holzstoff.

Celtis, s. Zürgelbaum.

Cenángium, Gattung der Schlauchpilze, mit meist saprophytisch lebenden Arten, doch soll C. Abietis unter Umständen Kiefernzweige töten und so einen „Triebschwund“ verursachen können. — Lit.: Schwarz, Erkrankung der Kiefern durch C. Abietis.

Centrieren der Winkel nennt man das Verfahren, wodurch die excentrisch gemessenen Winkel auf das Centrum der Station reduziert werden. (Fig. 94).

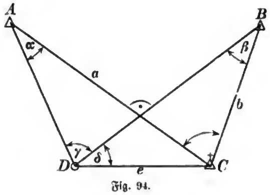


Fig. 94.

Ist die Aufstellung des Meßinstruments über einem Vermessungspunkte (z. B. einen Kirchturm) C unmöglich, dahingegen über einem in der Nähe gelegenen Punkt D ausführbar, so sind die Winkel γ, δ, α und β und die Entfernung DC (e) zu messen. Den gesuchten Winkel ACB (C) findet man alsdann aus der Beziehung

$$\measuredangle C = \alpha + \gamma - \beta.$$

Sind die Längen der Dreiecksseiten a, b aus anderen Messungen (Triangulation) bekannt, so kann die Messung der Winkel α und β unterbleiben, denn es ist

$$\sin\beta = \frac{e}{b}\sin\delta \text{ und}$$
$$\sin\alpha = \frac{e}{a}\sin(\delta + \gamma).$$

Cerástium, s. Hornkraut.

Cérasus, s. Prunus.

Cercis, s. Judasbaum.

Cercóspora, Schweifspore, Pilzgattung, nur in konidientragendem Zustande bekannt, ohne Zweifel zur Ordnung der Schlauchpilze gehörig: C. acerina *R. Hartig* tötet junge Ahornpflanzen; das Mycelium erzeugt schwarze Flecken auf den Kotyledonen und ersten Blättern.

Cérthia, s. Baumläufer.

Chalaza, Nabelfleck, s. Samenanlage.

Chamaecýparis, s. Zypressengewächse.

Chamaecýparis Lawsoniana, s. Lawsons Zypresse.

Chatouille-Waldungen, s. Kronwaldungen.

Chaussee, s. Steinstraße.

Chelidónium, s. Schöllkraut.

Chermes, s. Blattläuse.

Chilisalpeter, Natriumnitrat, $NaNO_3$, findet sich in mächtigen Ablagerungen in Chile. Er wird aus der Roherde (Caliche) durch Auslaugen und Umkrystallisieren gewonnen und kommt mit einem Gehalt von 92—97 % in den Handel. Die Verunreinigung mit Nitraten und Chloriden des Calciums und Magnesiums macht ihn hygroskopisch, Eisenoxyd und Bitumen verursachen sein graues, schmutziges Aussehen. Da der Boden den C. nicht absorbiert, so muß die Düngung im Frühjahr erfolgen oder er muß während der Vegetation als Kopfdünger gegeben werden. Es werden auf der Erde jährlich etwa 1½ Mill. Tonnen C. als Dünger verwendet. Anstatt C. verwendet man als Stickstoffdünger auch Ammoniumsulfat (s. d.), das den Vorzug hat, vom Boden absorbiert zu werden, und also den Vorteil bietet, in längerer Periode den besonders flachwurzelnden Pflanzen als Nahrung zu dienen.

Chlor findet sich als Chlornatrium in reichlicher Menge in den Meerespflanzen und fehlt auch sonst in keiner Pflanze vollständig. Welche Bedeutung das C. im Pflanzenleben hat, steht noch nicht fest. Für den Bestand des Tierkörpers sind die Chloride unumgänglich notwendig.

Chlorophyll, s. Blattgrün.

Chlorose, Bleichsucht, s. Blattgrün.

Chokebore, Chok- oder Würgebohrung. Eine seit Anfang der siebziger Jahre des vorigen Jahrhunderts von Amerika aus eingeführte neue Art der Gewehrlaufbohrung von der Beschaffenheit, daß das vom Patronenlager an zylindrische Laufinnere sich nahe bei der Mündung etwas verengt und dann wieder zylindrisch wird. Eine sehr häufig vorkommende ist die in Fig. 95 schematisch dargestellte Form mit beiläufig folgenden Dimensionen: Mündung 17,5 mm, auf 25 mm zylindrisch, dann auf weitere 25 mm Übergang auf 18,5 mm Weite. Im allgemeinen wird über eine Verengung von 1,4 mm nicht hinausgegangen. Während im Anfange verschiedene Konstruktionen der Würgebohrung ausgeführt wurden, zum Teil mit Erweiterung an der Mündung ꝛc., haben sich jetzt ganz bestimmte, durch die Erfahrung bestätigte Grundsätze ausgebildet, wobei dem gewünschten Verdichtungsgrade, dem jeweiligen Kaliber ꝛc. Rechnung getragen wird. Der im allgemeinen erreichte Zweck ist ein stärkeres Zusammenhalten des Schrotschusses als bei kugelgleichen Läufen und damit die Ermöglichung sicherer Schüsse auf größere Entfernungen. Meistens ist nur ein Lauf und zwar der linke mit Würgebohrung versehen.



Fig. 95. Chokebore oder Würgebohrung.

Chokerisse, gerade Züge, bei welchen die Verengerung dadurch hergestellt ist, daß die Züge gegen die Mündung seichter werden. Selten angewandt, hauptsächlich bei dem Diana-Gewehr (s. d.).

Choripetal, freikronblättrig, s. Blütenhülle. Als Choripétalae bezeichnet man diejenige Abteilung dikotyler Gewächse, deren Vertreter, im Gegensatze zu denen der Sympétalae, eine freiblättrige Blütenhülle besitzen oder, als Apétalae, der letzteren ganz entbehren.

Christens Höhenmesser, s. Höhenmesser.

Christusdorn, s. Gleditschie.

Chromatophoren, Farbstoffträger, s. Zelle.

Chrysomyxa, Gattung der Rostpilze (s. d.) mit orangegelben, zylindrischen, in aufrechte, dicht zusammengedrängte Längsreihen geordneten Teleutosporen, deren Lager für das bloße Auge als schleimige Polster erscheinen. Hierher gehört:

1. Der Fichtennadelrost, C. Abietis *Wallr.*, der keine andere Sporenform außer den Teleutosporen besitzt. Das Mycelium lebt in den jüngsten Nadeln der Fichte und macht sich äußerlich durch eine gelbe Färbung der erkrankten Stellen bemerkbar (Fig. 96 B f); im Herbste werden die Teleutosporenlager als langgezogene Polster meist auf den beiden unteren Flächen der Nadel bemerkbar (Fig. 96 B c); dieselben sprengen die Epidermis und erreichen im Mai ihre volle Entwickelung, indem aus jeder Teleutospore ein Sporidien bildendes Promycelium erwächst (Fig. 96 A); diese Sporidien keimen auf den zu eben dieser Zeit sich entfaltenden Fichtennadeln, ihre Keimschläuche dringen in diese ein und wachsen hier zum Mycelium heran. Die Nadeln mit den Teleutosporenlagern fallen ab, doch tritt eine erhebliche Schädigung der Bäume in der Regel nicht ein.

2. Der Alpenrosenrost, C. Rhododendri *DC.* Er entwickelt die dem vorigen sehr ähnlich gebauten Teleutosporenlager (nebst Uredosporen) auf den Blättern beider Arten unserer Alpenrosen, die Sporidien keimen aber auf den jungen Fichtennadeln, bilden in diesen ein Mycelium, von welchem Äcidien (früher Aecidium abiétinum genannt) entspringen (Fig. 96 C), und erzeugen so den im Juli und August auftretenden Fichtenblasenrost. Die erkrankten Nadeln fallen ebenfalls ab; ein nennenswerter Schaden wird durch diesen in den Alpenländern sehr häufigen Pilz kaum verursacht.

3. C. Ledi *Alb. et Schw.* verhält sich dem Alpenrosenroste ganz gleich, bildet aber ihre Teleutosporenlager auf dem Sumpfporst (s. d.), Ledum palustre, findet sich daher im Nordosten Deutschlands.

Cicindela, s. Sandkäfer.

Cikaden. Aus dieser zur Ordnung der Schnabelkerfe gehörenden Familie haben nur zwei Arten der Gattung Aphróphora *Germ.*, Schaum-C., Aph. spumária *L.* und sálicis *Fall*, eine gewisse forstliche Bedeutung. Die allbekannten, äußerst polyphagen, durch ihre Schaumhülle (Kuckucksspeichel) sehr auffälligen Larven können die jungen Weidenruten oft so dicht besetzen, daß sie von den Schaumballen über und über bedeckt sind und die Flüssigkeit von ihnen herabtropft („tränende Weiden"). Die durch die zahllosen Saugwunden verletzten Ruten werden brüchig und zum Flechten untauglich. Die an die Zweige abgelegten Eier

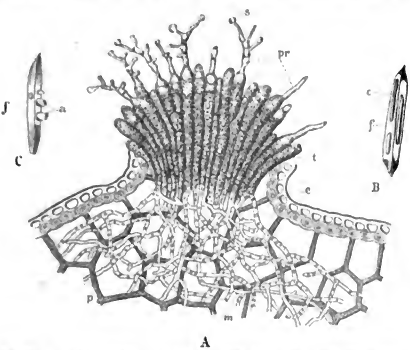


Fig. 96. A Chrysomyxa Abietis in dem Stück eines Querschnitts einer Fichtennadel: p deren Parenchym, e deren Epidermis, m Mycelium, t Teleutosporen, pr Promycelium, s Sporidien (stark vergr.). B eine Fichtennadel mit Teleutosporenlagern (c) dieses Pilzes. C eine Fichtennadel mit den Aecidien (a) von Chrysomyxa Rhododendri; f erkrankte Stelle.

überwintern, und im April schon erscheinen die Larven. In Menge verzehrt sollen sie den jungen Fasanen öfter verderblich geworden sein.

Cimbex, s. Blattwespen.

Civilrechtsweg (bei Forstdiebstählen). In allen Forststrafgesetzgebungen wird der Grundsatz festgehalten, daß der Forstfrevler dem Waldbesitzer haftbar sei für den Wert des entwendeten Objektes, und wird demgemäß in dem Urteil die Verpflichtung des Schuldigen zum Ersatz dieses Wertes ausgesprochen. Das Gleiche geschieht vielfach (Bayern, Württemberg) bezüglich des verursachten Schadens, während Preußen (§ 9 des Forstdiebst.-Ges. von 1878) den Beschädigten mit seinen Schadenersatz-Ansprüchen auf den C. verweist. Dieser letztere steht jedoch auch in Bayern (Art. 64 und 67 des Forstges. von 1852) und in Württemberg (Art. 20 des Forststrafges. von 1879) dem beschädigten Waldbesitzer dann offen, wenn er die von dem Richter festgesetzten Wert- und Schadenersätze für zu niedrig erachtet.

Civilverantwortlichkeit, s. Haftbarkeit.

Cladónia, s. Flechten.

Cladrastis, s. Gelbholz.

Clématis, s. Waldrebe.

Clerus, s. Buntkäfer.

Cóccidae, s. Schildläuse.

Coccinella, s. Marienkäfer.

Coleóphora, s. Lärchenminiermotte.

Coleospórium, Gattung der Rostpilze (s. d.), deren Arten gelbrote, wachsartig weiche Lager dicht zusammengedrängter Teleutosporen besitzen, von welchen jede aus vier übereinanderliegenden, am Scheitel dickwandigen Zellen besteht, die bei der Keimung zu ungegliederten, nur je eine Sporidie bildenden Promycelien auswachsen. Teleuto- und Uredosporen werden auf Krautpflanzen entwickelt, während die Äcidienform den Kiefernnadelrost „Peridérmium Pini acicola" (Fig. 97) erzeugt, der im April und Mai aus den ein- bis zweijährigen Nadeln verschiedener Kiefernarten mit Spermogonien und weiß behüllten Äcidien hervorbricht, meist nur an jüngeren Bäumen auftritt und die befallenen Nadeln nicht weiter schädigt. C.-Formen, die auf der gemeinen Kiefer Nadelrost hervorrufen, fand man auf Kreuzkräutern (C. Senecionis), dem Huflattich (C. Tussiláginis), Gänsedisteln (C. Sonchi), Alantarten (C. Inulae), Klappertopfgewächsen (C. Euphrásiae, C. Melampyri), der Küchenschelle (C. Pulsatillae), Glockenblumen (C. Campánulae) 2c. Die zugehörigen Kiefernnadelroste erhielten verschiedene Namen, so Peridérmium oblongispórium, Plowrightii, Fischeri, Klebahni, Stáhlii, Soraúeri, Jaápii 2c., doch sind sie an ihren Äcidien nicht voneinander zu unterscheiden, so daß die betreffenden C.-Formen vielleicht nur physiologische Rassen einer einzigen Art darstellen.



Fig. 97. Kiefernnadelrost. (Aus: v. Tubeuf, Pflanzenkrankheiten.)

Colophonium, s. Terpentin.

Colútea, s. Blasenstrauch.

Compensationstheodolit, s. Theodolit.

Coniferae, s. Nadelhölzer.

Contra-Lauf, s. Eingestelltes Jagen.

Controle, s. Kontrolle. Unter dem Namen méthode du controle ist außerdem in Frankreich eine Etatsberechnungsmethode bekannt geworden, welche sich als eine sog. Zuwachsmethode charakterisiert und hauptsächlich auf Plenterwaldungen Anwendung finden soll. Diese Methode setzt nämlich

den jährlichen Etat gleich dem laufenden Zuwachs und nimmt dabei an, daß im Plenterwalde der laufende gleich dem Durchschnittszuwachs sei. Hierbei wird der laufende Zuwachs durch Auskluppierung der sämtlichen Bestände in Zeitabständen von 5, höchstens 10 Jahren und Division der Differenz mit der Zahl dieser Jahre (also als laufend periodischer Zuwachs) ermittelt. In der deutschen Literatur ist diese Methode unter dem Namen jener von Tichy bekannt.

Córdiceps, Gattung der Kernpilze (s. d.), deren Arten in Wäldern auf toten Insekten und Insektenlarven, seltener auf unterirdischen Pilzen (Hirschtrüffeln, s. d.) gestielte zylindrische, keulenförmige oder kugelige Fruchtkörper mit zahlreichen Schlauchfrüchten entwickeln, nachdem sie die erwähnten Tiere wahrscheinlich vorher befallen und getötet haben. C. militaris *L.*, mit scharlachroten, keulenförmigen Fruchtträgern, auf flach unter dem Boden liegenden oder von Moos bedeckten toten Käferlarven und Schmetterlingspuppen nicht selten. C. ophioglossoides *Ehrh.*, mit gelben bis braunen Fruchtträgern, auf Hirschtrüffeln.

Cornus, s. Hartriegel.

Coryláceae, Córylus, s. Hasel.

Cossus, s. Weidenbohrer.

Cotentafeln, s. Höhentafeln.

Cótinus, s. Perückenstrauch.

Cotoneaster, s. Bergmispel.

v. Cotta, Heinrich, geb. 30. Okt. 1763 in Klein-Zillbach, bezog nach dem praktischen Unterrichte durch seinen Vater 1784 die Universität Jena, wo er Mathematik, Natur- und Kameralwissenschaften studierte, war dann mit Vermessungen beschäftigt. Hierzu fanden sich von 1786 an junge Leute ein, denen er in Mathematik weiteren Unterricht erteilte, während sein Vater ihre forstliche Unterweisung übernahm. 1789 erhielt er eine Anstellung im weimarischen Forstdienste, 1795 die Stelle seines Vaters; Schloß und Garten in Zillbach wurden ihm zu seinem forstlichen Unterrichte eingeräumt. 1801 wurde er zum Mitglied des Forstkollegiums in Eisenach ernannt, behielt aber den Wohnsitz in Zillbach bei; 1810 wurde er als Vorstand der Forstvermessungsanstalt nach Tharand berufen. Dorthin verpflanzte er 1811 seine Forstlehranstalt, die 1816 zur Staatsanstalt erhoben wurde. Er wurde nun auch Direktor derselben und blieb in dieser Stellung bis zu seinem Tode, der am 25. Okt. 1844 in Tharand erfolgte. Seine wichtigeren Schriften (das Verzeichnis der sämtlichen s. bei Heß, Lebensbilder hervorr. Forstmänner, S. 55) sind: Systematische Anleitung zur Taxation der Waldungen, 1804; Naturbeobachtungen über die Bewegung und Funktion des Saftes in den Gewächsen, 1806; Anweisung zum Waldbau, 1817, 9. Aufl. 1865; Entwurf einer Anweisung zur Waldwertberechnung, 1818; Die Verbindung des Feldbaues mit dem Waldbau oder die Baumfeldwirtschaft, 1819—22; Anweisung zur Forsteinrichtung und Abschätzung, 1820; Grundriß der Forstwissenschaft, 1831, 6. Aufl. 1872.



Heinrich von Cotta.

v. Cotta, Friedrich Wilhelm, geb. 12. Dez. 1796 in Klein-Zillbach, gest. 14. Febr. 1874 in Tharand, war einige Zeit unter seinem Vater Heinrich C. an der Akademie Tharand im Vermessungs- und Taxationswesen tätig und verwaltete von 1852 bis 1873 die Inspektion Grillenburg. An der Herausgabe der Werke seines Vaters war er mit seinem Bruder August beteiligt.

v. Cotta, Friedrich August, geb. 17. März 1799 in Klein-Zillbach, gest. 18. Okt. 1860 als Professor in Tharand, wo er seit 1824 zunächst als Lehrer über Jagdkunde, dann auch über Waldbau 2c. Vorlesungen gehalten hatte. Er gab die späteren Auflagen der Werke seines Vaters Heinrich C. mit heraus.

Coulissenhiebe, Spring- oder Wechselschläge wurden vor langen Jahren zur Verjüngung der Fichte an Stelle der alljährlich sich aneinander reihenden Kahlhiebe empfohlen. Man durchhieb die zum Abtrieb bestimmten Fichtenbestände in von Nord gegen Süd (resp. rechtwinklig zur Sturmrichtung) ziehenden Streifen, denen man eine Breite gleich der doppelten bis selbst dreifachen Stammlänge gab, und ließ neben diesen Kahlhieben einen gleich breiten oder etwas schmäleren Streifen alten Holzes, eine „Coulisse“ stehen. Von diesen Coulissen aus sollte die Besamung der zwischenliegenden Schlagflächen von beiden Seiten her auf natürlichem Wege erfolgen, den jungen Pflanzen entsprechender Seitenschutz geboten und die Sturmgefahr, die mit der natürlichen Verjüngung durch Besamungsschläge infolge der Durchlichtung der Bestände verknüpft war, vermieden werden. Die Coulissen selbst beabsichtigte man nach Erfüllung ihrer Aufgabe künstlich zu verjüngen, insoweit sich nicht infolge des gebotenen Seitenlichtes natürlicher Anflug einstellte. Insbesondere empfahl Cotta in seinem Waldbau die C. an Stelle des kahlen Abtriebs größerer Flächen und wollte die zum Abtrieb bestimmten Streifen nur 5—10 Ruten, die Coulissen 3—6 Ruten breit machen, in letzteren den Boden, gleichwie auf den abgetriebenen Streifen, zum Zweck natürlicher Besamung bearbeiten und binnen 2—3 Jahren nach Erfolg der letzteren diesen Besamungs- und Schutzbestand entfernen.

Der Erfolg der C. war jedoch ein sehr unbefriedigender. Die Besamung erfolgte häufig nur unvollkommen, die Schlagflächen verrasten und verwilderten rasch, die nach der Sturmseite hin plötzlich freigestellten Coulissen aber wurden von den Stürmen beschädigt und zerrissen, bei deren Fällung und Räumung die besamten Streifen vielfach beschädigt — und die C. sind daher eine längst aufgegebene Maßregel zur Verjüngung der Fichte.

Dagegen hat man in der Neuzeit in Norddeutschland da und dort zur Verjüngung der Föhrenbestände nach ihnen gegriffen, die natürliche Verjüngung derselben unter Vermeidung großer Kahlhiebe, zu welcher Schütte- und Engerlingsschaden drängte, ähnlich wie früher bei der Fichte mit Hilfe von Coulissen zu bewerkstelligen gesucht — soweit bekannt, mit nur teilweisem Erfolg. Die Gefahr unvollständiger Besamung, Beschädigung des jungen Anfluges bei der späteren Nutzung der Coulissen, sowie dieser selbst durch Stürme besteht auch hier; eine weitere Schattenseite aber, die bei allen derartigen Hieben zu beobachten ist (so auch bei streifenweisem Durchhieb der Buchenbestände zum Eicheneinbau, wie manchenorts beliebt), besteht darin, daß der Boden in den Coulissen durch die seitliche Einwirkung der Sonne insbesondere auf der Westseite leicht verhagert und sich mit Unkräutern überzieht, sowie durch den ungehindert durchstreichenden Wind ausgetrocknet wird, so daß die spätere Aufforstung auf besondere Schwierigkeiten stößt. Bei dem an sich meist trockneren Boden, den die Föhre einnimmt, wird dieser Nachteil in besonderem Grade hervortreten und zu fürchten sein.

Coulissenstich, s. Torfnutzung.

Coupierzäune, Flechtzäune, sind Flechtwerke, welche den Zweck haben, das Eingreifen des Windes auf Flugsandflächen zu verhindern, deren Bindung und Aufforstung zu ermöglichen. Sie werden mit der Front den herrschenden Winden entgegengestellt, an den Enden halbmondförmig gekrümmt und je nach der Örtlichkeit, dem mehr oder minder zu fürchtenden Eingreifen des Windes in Entfernungen von 30—60 m angefertigt. Die Herstellung geschieht auf doppelte Weise: durch Einschlagen 10—15 cm starker und 1,5 m langer Pfähle in den Boden in einer Entfernung von nur 0,75 bis 1 m und horizontales Einflechten von Nadelholzreisig, Wacholder, Besenpfrieme, oder durch Einschlagen solcher Pfähle in größerer Entfernung, Verbindung derselben durch 2 Querstangen und vertikales Einflechten genannten Materiales, wobei an den teureren Pfählen gespart wird. — Das Einflechten darf nicht zu dicht geschehen, so daß etwa wehender Sand noch durchgeschleudert werden kann — andernfalls würde der sich anlegende Sand schließlich die Zäune umdrücken.

Die Flechtzäune wurden früher mehr angewendet; neuerdings gibt man dem wirksameren Decken der Fläche den Vorzug. S. Flugsand.

Crachement ist das Eindringen von Pulvergasen in den Schloßmechanismus bei solchen Gewehren, bei denen der Lauf gegen das Schloß nicht gasdicht abgeschlossen ist, z. B. Zündnadelgewehr, Zentralfeuergewehr mit Selbstspannung 2c., indem durch den hinteren Teil der Patrone stets etwas Gas entweicht. Starkes C. verschleimt die Schloßteile und greift dieselben nach und nach an. Kein C. findet sich bei Lefaucheuxgewehren und denjenigen Zentralfeuersystemen, bei denen der Lauf mit dem Schlosse keine innere Verbindung hat.

Crataegus, s. Weißdorn.

Cronártium, Gattung der Rostpilze (s. d.) mit einzelligen Teleutosporen, die miteinander zu zylindrischen oder haarförmigen, trocken hornartigen Säulchen verwachsen sind. Letztere sowie die Uredosporen werden auf Krautpflanzen gebildet, die Äcidien (s. Aecidium) entwickeln sich als Blasenrost (Peridérmium, s. d.) auf Kiefern aus einem

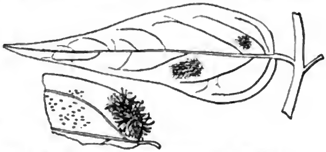


Fig. 98. Cronártium asclepiádeum an Blättern der Schwalbenwurz. (Aus: v. Tubeuf, Pflanzenkrankheiten.)

die Rinde bewohnenden und diese allmählich ringsum tötenden Mycel. Folgen der Erkrankung sind Harzfluß nach außen, Verkienung des Holzkörpers und Absterben des ganzen über der betreffenden Stelle befindlichen Stamm- oder Astteiles. C. asclepiádeum *Fries* bildet Teleuto- und Uredosporen auf der Schwalbenwurz (Fig. 98 u. 99) und auf Pfingstrosen (Paeónia-Arten), die Äcidien als Peri-

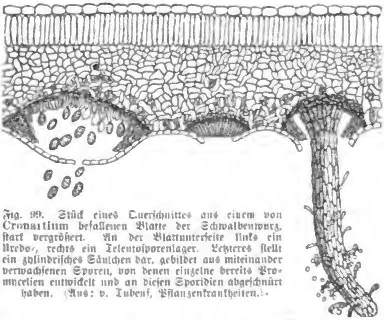


Fig. 99. Stück eines Querschnittes aus einem von Cronartium befallenen Blatte der Schwalbenwurz, stark vergrößert. An der Blattunterseite links ein Uredo-, rechts ein Teleutosporenlager. Letzteres stellt ein zylindrisches Säulchen dar, gebildet aus miteinander verwachsenen Sporen, von denen einzelne bereits Promycelien entwickelt und an diesen Sporidien abgeschnürt haben. (Aus: v. Tubeuf, Pflanzenkrankheiten.)

dérmium Cornui auf der gemeinen Kiefer, während die Äcidienform von C. ribicolum *Dietr.* — das mit Teleutosporen und Uredo oft verheerend auf Johannis- und Stachelbeersträuchern auftritt — als Peridérmium Strobi auf der Weymouthskiefer (s. d.) sehr schädlich wird.

Croquis, s. Vermessung.

Cryptorhynchus, s. Rüsselkäfer.

Cubage au cinquième in Frankreich beruht auf der Umfangsmessung u in halber Höhe l und ermittelt den Kubikinhalt eines liegenden Stammes v nach der Formel $v = \left(\frac{u}{5}\right)^2 . 2 l$, was somit ohne Kluppe und Kubierungstafeln geschehen kann.

Cucurbitária, Pilzgattung aus der Ordnung der Schlauchpilze; hinsichtlich ihrer Lebensweise ist

nur C. Laburni näher untersucht, welche in Rinde und Holz des Goldregens (s. d.) parasitisch lebt und verschiedene Sporenformen erzeugt (v. Tubeuf in Botan. Zentralbl. 1886).

Culot, s. Pfropfen.

Cupressus, Cupressineae, s. Zypressengewächse.

Curven, s. Waldwegkurven.

Cúscuta, Gattung von Schmarotzerpflanzen, welche mit ihrem laubblattlosen Stengel die Nährpflanzen umwinden und in diese Saugwurzeln treiben; Blüten in Büscheln, gebaut wie die der Windengewächse (Convolvulaceen). C. Cesatiana, Weidenwürger, und C. lupuliformis schädigen die Weiden, erstere in Ostdeutschland, letztere in Südeuropa und Westdeutschland.

Cuticula ist die äußerste Schicht der Außenwand der Zellen der pflanzlichen Oberhaut (s. Epidermis), letztere als zusammenhängendes Häutchen überziehend; sie ist für Wasser nicht oder nur in höchst geringem Maße durchlässig.

Cymös, trugdoldig, heißt ein Verzweigungssystem, dessen Hauptachse, ihr weiteres Wachstum einstellend, eine begrenzte Anzahl von Seitenzweigen erzeugt, welche sich oft stärker entwickeln, als die Hauptachse selbst, und die gleiche Verzweigungsart wiederholen. In dieser Weise baut sich z. B. die ganze Pflanze der Mistel auf; fernere Beispiele liefern viele Blütenstände (s. d.), sowie die sog. fußförmigen Blätter.

Cynanchum, s. Schwalbenwurz.

Cynips, s. Gallwespen.

Cypresse, s. Zypressengewächse.

Cytisus, s. Geißklee und Goldregen.

D.

Dachs, Meles taxus *L.* (zool.). Die am wenigsten räuberische und zugleich plumpste Form der marderartigen Raubtiere („Erdmarder"). — Sein Gebiß zeichnet sich besonders durch die schwache Entwickelung des Reißzahnes, sowie durch große Breite der Krone des oberen letzten Backenzahnes aus und bekundet ihn dadurch als ein auch gern Pflanzenkost annehmendes Raubtier. Die Formel seiner Backenzähne ist $\frac{3.1.1}{4.1.1}$. Der gestreckte, etwas komprimierte Schädel fällt von der Stirn bogig sowohl zur Nasenspitze, als zum Hinterhaupt ab; über denselben verläuft ein scharfer Knochenkamm Der kräftige Körper breitrückig; Kopf zur Nase zugespitzt, hinten breit gerundet; Lauscher kurz, Lichter klein; Läufe kurz, fünfzehig, Krallen groß; Bürzel etwas länger als der Kopf, unter ihm eine Drüsentasche, deren Sekret beim „Schlittenfahren" auf den Boden gebracht wird („Schmalzröhre"). Länge des D.es etwa 70—75 cm; Weibchen etwas kleiner und heller gezeichnet. Färbung: grau (die starren Stichelhaare weiß mit schwarz geringelt); Kopf oben weiß, seitlich breit schwarz gestreift (Lichter und Lauscher liegen in schwarzen Streifen); der ganze Unterkörper wie die Läufe schwarz; die weißen und schwarzen Kopfstreifen verlieren sich allmählich in die graue Körperfärbung. Farbige Varietäten (weiß, gescheckt, mit weißem Halsband) sind selten; nach vielem Ein- und Ausfahren und unruhigem Liegen im Baue aber, etwa im März, sind die Grannen des Rückens so abgenutzt, daß die gelblichen unteren Teile derselben, sowie die gelbliche Wolle durchscheinen und somit seine Rückenfarbe stark verändert erscheint. Die Nestjungen sind mit kurzer grau-weißlicher Wolle bedeckt, erscheinen jedoch am Kopfe bereits weißlich und schwärzlich gestreift; das nach einigen Wochen erscheinende erste Sommerhaar trägt die normale Färbung und Zeichnung, jedoch etwas reiner, namentlich das Grau heller, als im späteren Alter. — Der D. bewohnt Europa etwa vom 60 oder 63° ndl. Br. bis zu den Ländern des Mittelmeerbeckens und das angrenzende Asien in ungefähr gleichen Breitegraden.

Er liebt bewaldete oder wenigstens teilweise mit Gestrüpp bewachsene Gegenden und gräbt hier seinen unterirdischen Bau, welcher aus dem weich ausgelegten Kessel, seiner eigentlichen Wohnung, und mehreren zu diesem führenden Röhren, teils Fahr-, teils Sicherheitsröhren, sowie aus Luftöffnungen besteht; jedoch werden nur eine oder zwei Röhren zum gewöhnlichen Ein- und Ausfahren, von Flucht abgesehen, benutzt. In diesem Bau verbringt er seine Tages- und Winterruhe in der Regel einsam, doch sind auch im Sommer 2, im Winter sogar 3 alte D.e in einem Bau angetroffen worden. Wie bei allen winterruhenden Säugetieren wird er im Herbst sehr feist, bei eintretender Kälte träge, zieht sich in den Bau zurück, dessen Röhren er mit Moos, trockenem Grase und dergl. verstopft, und verharrt daselbst, ohne in wirklichen Winterschlaf zu fallen, bis zum Frühling. In milden Wintern jedoch kommt er wohl zum Vorschein, wie seine frische Spur erkennen läßt, und nährt sich dann wohl ausschließlich von Wurzeln und sonstigen pflanzlichen Gegenständen; Käferfragmente findet man in der Winterlosung nicht. Während der Winterruhe treten seine Lebensfunktionen, wenn auch weniger wie bei den eigentlichen Winterschläfern, sehr zurück und werden durch den großen im Fett aufgespeicherten Vorrat von Kohlenhydraten unterhalten. In diesem Sinne lebt allerdings der D. im Winter „von seinem eigenen Fett". Daß er aus der Tasche „Nahrung sauge", ist Fabel.

Seine Fortpflanzung ist noch nicht ganz klargestellt. Von den meisten Autoren wird die Rollzeit für den späten Herbst (November, Dezember) angegeben, aber Abweichungen zugestanden; andererseits wird behauptet, die Ranzzeit falle in den Juli und August bezw. (bei älteren) September, Anfang Oktober, das befruchtete Ei habe eine ähnliche Ruheperiode wie bei Reh und Fledermäusen und die Entwicklung setze erst wieder im Dezember ein. Tatsächlich wurden bei einer $1^1/_2$jährigen Dächsin am 30. Juli Eier im Uterus gefunden und bei einer am 3. August gefangenen älteren Dächsin am 7. März reife Junge. Im Februar oder März

wirft die Fähe 3—4 (selten 5, ja 6) Junge. Diese bleiben 9 Tage blind, werden 3—4 Wochen gesäugt und bleiben noch bis zur nächsten Rollzeit im Bau. Der Rüde kümmert sich nicht um das Geheck.

Seine Nahrung nimmt der D. aus dem Pflanzen- wie Tierreich. Süßes Obst, Nüsse, Erd-, Wald- und Brombeeren sind Lieblingsfrüchte, Rüben und sonstige fleischige Wurzeln, auch Pilze verschmäht er nicht, vergreift sich jedoch auch an der Mast und kann Eichelsaaten stark ruinieren. Von Tieren verzehrt er sowohl Regenwürmer, Nacktschnecken und (Nackt-) Insekten, namentlich Waldmistkäfer, Maikäfer, Engerlinge, als den Inhalt von bodenständigen Vogel- und Mäusenestern, junge Hasen, selbst Rehkitzchen u. a. Er „sticht" häufig nach seiner Nahrung, indem er entweder mit der Nase die Decke zurückschiebt, um den erwitterten, unter derselben ruhenden Gegenstand zu erreichen, oder mit den Krallen der Vorderpranten senkrecht in den Boden greift und ihn aushebt. Ähnlich gräbt der überaus reinliche D. die größeren Löcher zur Aufnahme seiner Losung, wie man solche in der Nähe seines Baues, seitlich von seinen Wechseln, vereinzelt findet.

In Hinsicht auf seine Nesträubereien kann der D. kaum zu den harmlosen Tieren gerechnet werden, auch dem Forstmann wird er hier und da in Eichen- und Buchensaatkämpen schädlich.

Dachs (jagdl.). Jagd und Fang werden weidmännisch nur in der in den Herbst fallenden Feistzeit betrieben, wozu auch in den meisten Staaten die Schongesetze zwingen; in Süddeutschland und Österreich scheint man den D. für schädlicher zu halten, und dementsprechend ist er dort durch Schongesetze weniger geschützt.

Am meisten kommt das Graben aus dem Baue mit Hilfe von D.hunden (s. D.hund) in Anwendung. Hierzu sucht man durch Abspüren von Bauen, welche aus nicht zu vielen und nicht zu tiefen Röhren bestehen, also nicht von Hauptbauen, sowie durch Aufstellen von Grashalmen vor den Röhren festzustellen, ob ein D. in den Bau eingefahren ist. (Bei sandigem oder feuchtem Boden kennzeichnet sich die Spur des D.s (Fig. 100) durch die Abdrücke der Krallen und der starken Ballen.) Dann läßt man einen D.hund in die am meisten befahrene Röhre einschliefen, verstopft die übrigen Röhren mit spitzen Reisern und wartet, bis der anhaltend von derselben Stelle aus der Tiefe klingende Laut des Hundes anzeigt, daß er den D. fest hat. Jetzt wird der Einschlag, eine kastenartige Vertiefung, so gegraben, daß man auf die Stelle zwischen D. und dem vorliegenden Hund stoßen muß. Der Einschlag oder Kasten muß so weit gemacht werden, daß mindestens zwei Personen bequem darin arbeiten können. Die Sohle muß gleichmäßig vertieft werden. Hört man an dem stärker werdenden Laute des Hundes, daß man dicht über diesem und dem D.e ist, so muß vorsichtig mit flach gerichtetem Spaten gegraben werden, damit man bei etwaigem Zurückweichen des D.es den vordringenden Hund nicht verletzt. Sobald man durch die geöffnete Röhre des D.es ansichtig wird, drückt man ihn mit der D.gabel (s. d.) nieder und ergreift ihn mit der D.zange (s. d.), zieht ihn heraus und schlägt ihn durch kräftige Hiebe über die Nase und den Hinterkopf tot; auch kann man ihn durch einen Schuß mit dem Revolver in eines der Gehöre schnell töten. Gewöhnlich weicht, wenn man die Röhre öffnet, der D. etwas zurück, während der Hund vorrückt. Man nimmt dann diesen schnell heraus, worauf der D. bald in der Öffnung erscheint. Regeln sind, daß man nur einen D.hund auf einmal einfahren läßt, daß man ferner alles daran setzt, des D.es habhaft zu werden, auch wenn das Durchschlagen bis in die Nacht dauern und beim Schein der Laterne beendigt werden müßte.

Zur Hege des Bestandes von dieser Wildart gehört, daß man keine Hauptbaue gräbt und daß die Einschläge sorgfältig wieder zugeschüttet werden.

Wo Tiefe der Baue oder felsige Beschaffenheit des Erdreichs das Graben nicht gestatten, kann man den D. auf dem Anstande am Baue erlegen: da er aber in der Feistzeit erst spät nach Sonnenuntergang den Bau verläßt, ist heller Mondschein und freie Lage des D.baues notwendig; immer bleibt der Schuß unsicher und der angeschossene D. kann den Bau erreichen; aus diesem Grunde verbietet auch die Dienstinstruktion für die königl. preuß. Förster diese Jagdart. Die Flinte muß mit Schrot Nr. 0 geladen sein.



Fig. 100. Dachsspur.

Das Hetzen des D.es in der Nacht mit Hunden, sog. D.suchern, wozu sich auch Schäferhunde eignen, welche ihn entweder stellen und festhalten oder nach dem Baue jagen, wo er sich in sackartigen Netzen, sog. D.hauben (s. d.), welche in die Röhren gelegt wurden, fängt, gilt wegen der Beunruhigung des Jagdreviers für unweidmännisch.

Der Fang des D.es geschieht im Schwanenhals mit Tellerstellung, im Tellereisen oder in der Weberschen Raubtierfalle; alle diese Fangapparate werden in oder unmittelbar vor den Röhren angebracht; sie müssen an einer starken eisernen Kette befestigt und gut verwittert sein. Der erbeutete D. wird abgeschwartet, wobei die Schwarte vom Weidloche bis zur unteren Kinnlade aufzuschärfen ist. Nach dem Abschwarten werden die Fettlager vom Wildbret getrennt. Letzteres kann, wenn es von jungen Tieren ist, bei gewürzreicher Zubereitung schmackhaft werden. Das Fett dient als Stiefelschmiere und zum Seifekochen. Die Schwarte wird wegen ihrer Dauerhaftigkeit sehr geschätzt. Bis sie dem Gerber übergeben wird, ist sie wie die Haut des Bären zu behandeln. — Lit.: Diezels Niederjagd, 9. Aufl.; Winckell, Hdb. für Jäger.

Dachs (gesetzl.). Der D. genießt als Raubtier in einer Anzahl deutscher Staaten keinerlei Schonzeit, in anderen ist ihm eine solche mit Rücksicht auf sein minder zahlreiches Vorkommen

und seine geringere Schädlichkeit zugestanden worden, obwohl sich hiergegen in der Neuzeit vielfach Stimmen erhoben haben. Seine Schonzeit erstreckt sich in Preußen inkl. Braunschweig, Anhalt, Lippe-Schaumburg, Hamburg, Bremen, Sachsen-Weimar, Altenburg, Meiningen, Koburg, Gotha, Braunschweig, Lübeck, Anhalt, Schwarzburg, Lippe-Detmold vom 1. Dez. bis 30. Sept., in Bayern vom 1. Jan. bis 15. Sept.

Dachschindeln, s. Schindelholz.

Dachsfett, s. Fett.

Dachsgabel, starke Gabel von Eisen mit Holzstiel zum Niederhalten des aus dem Baue vorlugenden Fuchses oder Dachses am Genicke (Fig. 101).



Fig. 101. Dachsgabel.

Dachshaube. Die D. ist ein sackartiges Netz, das vorn aus einem 13 cm im Durchmesser starken eisernen Ringe besteht, an welchen von starkem Bindfaden Maschen von 7 cm Weite ringsum derart gestrickt werden, daß jede folgende Reihe eine Masche mehr enthält, bis das Ganze 1,6 bis 1,8 m lang ist. Durch die letzte Reihe wird eine starke Leine gezogen, mit der das Netz zugezogen werden kann. Diese D. wird beim Dachshetzen (s. Dachs) mit dem Ringe voran so weit in die Einfahrt des Dachsbaues geschoben, daß die letzte Maschenreihe am äußeren Rande der Einfahrt mit Holzpflöcken festgesteckt werden kann, während die Zugleine durch das durchbohrte Kopfende eines stärkeren Pflockes nach einer Kanzel führt, von wo aus sie zugezogen wird, sobald der Dachs in die Haube gefahren ist. Der Dachs muß alsbald hervorgezogen und totgeschlagen werden, damit er nicht Zeit findet, sich durchzuschneiden.

Dachshund. Der zu den 7 Urformen der zahmen Hunde gerechnete D. ist in seiner charakteristischen Erscheinung schon auf ägyptischen Monumenten 2000 Jahre vor Christi Geburt dargestellt. Von



Fig. 102. Dachshund.

allen anderen Hunderassen scharf geschieden durch eine Körperform, welche ihn vorzugsweise zur Erdarbeit, zur Arbeit in Fuchs- und Dachsbauen befähigt, hat er einen nahen Verwandten nur in dem französischen Baßet, welcher zwar vermutlich derselben Abstammung ist, aber durch Verbastardierung mit Laufhunden sich der Körperform der jagenden Hunde genähert hat und damit auch für die Erdarbeit verloren gegangen ist.

Die wesentlichsten Kennzeichen des D.es (Fig. 102) bestehen in langgestrecktem Kopfe, vorn schmal, nach hinten breiter, langgestrecktem, in den Nieren breitem und leicht gewölbtem Rücken, mittellanger, an der Wurzel dicker, nach der Spitze sich verjüngender Rute, fast gerade oder mit geringer Krümmung, nach innen gebogenen, aber nicht nach vorn überhängenden Vorderläufen, kurzem, dicht anliegendem Haar, schwarz und brauner, roter, gelber, grauer, aber nicht weißer Farbe, bei einem Gewicht von nicht über 10 kg. Nach der Behaarung unterscheidet man kurzhaarige, langhaarige und rauhhaarige Rassen. Neuerdings sucht man auch durch Kreuzung scharfer kleiner D.e mit ganz kleinen, aber scharfen Hunden eine neue Rasse, Kaninchen-Hunde, zu züchten, die in der Hauptsache den D.typus haben (s. Kaninchen).

Über Aufzucht der D.e s. Hund.

Der Gebrauch der D.e setzt eine Abrichtung durch Gewöhnung an Appell, Totbeißenlassen von Ratten, Hamstern und jungen Katzen voraus, dem das Anbringen an junge Füchse, später an alte Füchse und endlich an Dachse in natürlichen Bauen folgt. Man lasse den Hund stets allein arbeiten, höchstens kann man einen jungen Hund hinter den alten setzen. Der Hund soll den Fuchs oder Dachs festmachen und durch Standlaut den Ort anzeigen, an welchem er sich befindet, damit der Jäger einschlagen kann, um den Fuchs oder Dachs zu erlangen. Deshalb darf ein solcher Hund nicht weidelaut sein.

Anders ist es, wenn man D.e zum Aushetzen von Füchsen verwenden will, dann dürfen sie weidelaut sein, nicht fest vorliegen, sondern ab und zu ablassen und bald von einer, bald von der anderen Röhre her den Fuchs angreifen, bis dieser springt und erlegt werden kann. Vor solchen Hunden dürfen Füchse nicht gegraben werden. Einen Dachs zum Springen zu bringen, gelingt übrigens nur selten. Zur Erdarbeit gehört auch das Aushetzen des Fischotters aus seinen Bauen, damit er dann den eigentlichen Otterhunden zum Opfer fällt.

Außer diesen Arbeiten kann der D. wegen seines Jagdeifers und seiner guten Nase auch über der Erde Dienste leisten, und zwar als Stöberhund auf sämtliche vierläufige Wildarten, besonders Sauen, die sich vor einem so kleinen Hunde leicht stellen, als Schweißhund und zum Aushetzen des kleinen Raubzeuges aus Scheunen oder Reisighaufen. Hierzu muß der D. leinenführig sein und sich abrufen lassen. Zur Abrichtung der D.e sind die sog. Kunstbaue, den natürlichen nachgeahmte Baue, sehr zu empfehlen, welche so eingerichtet sind, daß man durch Aufheben der Bedeckung zu jeder Stelle ihres Innern gelangen kann (s. Kunstbau). — Lit.: Diezels Niederjagd, 9. Aufl.: Müller, Der gesunde Hund; Ilguer, D.

Dachstuhlholz. Der Dachstuhl ruht auf den Balken und besteht nach seinen Hauptbestandteilen aus den Dachpfetten, den Kehlbalken und den Stuhlsäulen. Stehen die letzteren lotrecht auf den Balken, so ist der Dachstuhl ein stehender, liegen die Stuhlsäulen dagegen in der Ebene des Daches, so ist es ein liegender Dachstuhl. Im letzteren Falle kommen noch zum Auseinanderhalten der Säulenköpfe hinzu der Spannriegel

und die Bänder; diese, um den Stuhl gegen Winkelverschiebung zu sichern.

Die Dachstuhlkonstruktion unterliegt indessen großer Mannigfaltigkeit, man unterscheidet den versenkten, hängenden, gebrochenen, den Bockstuhl rc. Zum Dachstuhlbau verwendet man heutzutage nur mehr die Nadelhölzer; geringes Gewicht, große Elastizität, Tragkraft und gute Austrocknung sind die vorzüglich zu stellenden Ansprüche an dieselben.

Dachszange, kräftige Zange, womit der Dachs oder Fuchs beim Graben am Halse gepackt und aus dem Baue hervorgezogen wird (Fig. 103).



Fig. 103. Dachszange.

Damast ist das durch die innige Vereinigung von Stahl und Eisen hergestellte Material, aus welchem die besseren Gewehrläufe früher fast ausschließlich gefertigt wurden. Das Verfahren zur Herstellung des D.es ist kurz folgendes: Eine größere Anzahl prismatischer Stäbe oder Blechstreifen von abwechselnd Stahl und Eisen werden unter dem Dampfhammer zusammengeschweißt und dann gestreckt zu ca. 1 cm im Geviert haltenden Stäben, welche in rotglühendem Zustande an einem Ende festgeklemmt und an dem anderen mit einer starken Brustleier seilartig um sich selbst gedreht werden. Von den so entstandenen spiralförmig gewundenen Stäben werden je 3 Stück nebeneinander zu einem ungefähr daumenbreiten Bande zusammengeschweißt, welches um eine eiserne Hülse geschmiedet wird. (Fig. 104.) Durch kräftiges



Fig. 104. Herstellung des Bernard-Damastes.

Bearbeiten im glühenden Zustande mit dem Hammer verbindet sich das Ganze zu einer gleichmäßigen festen Masse. Aus dem so entstandenen rohen Laufe wird die Eisenhülse durch Ausbohren entfernt und wird dann der Lauf weiter äußerlich durch Feilen glatt gearbeitet. Sobald eine verdünnte Säure auf die Oberfläche wirkt, wird das weiche Eisen stärker als der Stahl angegriffen, wodurch auf der geätzten Stelle das innere Gefüge als sog. D.zeichnung erscheint. Imitierter D., welcher die Zeichnung nur oberflächlich besitzt, läßt sich von echtem dadurch leicht unterscheiden, daß nach dem Glattfeilen einer Stelle und darauffolgendem Ätzen die Zeichnung nicht wieder zum Vorschein kommt.

Die verschiedenen D.sorten, von denen Bernard-, Rosen- oder türkischer und Hufnagel-D. am meisten beliebt sind, entstehen durch die Art der Verbindung von Stahl- und Eisen-Stäben oder Blechen, sowie durch die Drehung, das sog. Spinnen, und die weitere Behandlung. Die billigste Sorte, der Band-D., wird erzeugt durch Aufeinanderschweißen und Auswalzen verschieden harter Eisen- und Stahl-Bleche, welche sodann in Bänder zerschnitten, hochkantig um die Hülse geschmiedet und wie vorbemerkt weiter behandelt werden.

Die meisten D.läufe werden in Belgien in einigen Orten bei Lüttich gefertigt, Band-D. auch in Westfalen. Der Vorzug des D.es besteht nicht nur in dem schönen Aussehen der daraus hergestellten Läufe, sondern auch hauptsächlich in der großen Zähigkeit derselben, welche gegen das Zerspringen eine große Gewähr bietet und dem geborstenen Rohre das Aussehen eines zerrissenen Gewebes verleiht. D. wird nur zu Schrotgewehren benutzt, da das ungleich harte Material sich für Züge nicht eignet. Mit der Vervollkommnung der Herstellung von Gußstahl bezw. Flußstahl werden Schrotläufe in neuerer Zeit überwiegend hieraus gefertigt. Dieselben sind billiger, leichter und widerstandsfähiger als D.läufe, deshalb augenscheinlich bevorzugt. — Lit.: Koch, Jagdwaffenkunde.

Dammerde, die oberste, stark mit Humus durchsetzte und von diesem schwarz gefärbte Erdschicht in geschlossenen Beständen.

Dampfdarre, s. Ausklengen.

Dämpfen des Holzes, dasselbe durch Einwirkung von Wasserdampf biegsam machen, so daß es in Formen gelegt werden kann, die es nach der Erkaltung beibehält.

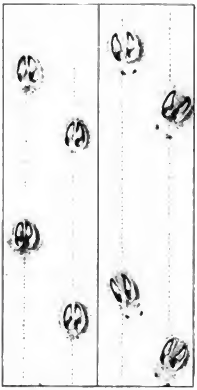
Dampfpflugkulturen. Im Norden Deutschlands, namentlich längs der Nordseeküsten, in Hannover, Oldenburg, Holstein, Schleswig, Jütland, auch in Westfalen rc. erstrecken sich bekanntlich ausgedehnte Flächen, sog. Heiden (die größte davon ist die Lüneburger Heide), die, nur zum geringsten Teile mit Föhren bestockt, vorwiegend mit Heidekraut bewachsen, nur eine geringe Nutzung bieten. In neuerer Zeit werden die besseren Flächen dieser Heiden unter Anwendung der billigen Kalidüngesalze und Thomasmehle zu Ackerland urbar gemacht. Die Aufforstung der minder guten Flächen wird seit geraumer Zeit vom Staat, wie von den Provinzial-Verwaltungen von Hannover und von Schleswig-Holstein, sowie von der Königl. Klosterkammer in Hannover und in neuerer Zeit auch von bäuerlichen Waldgenossenschaften und Großgrundbesitzern in intensiver Weise betrieben, und erklärlicherweise ist es vorwiegend die genügsame und früh einen Ertrag an Grubenholz liefernde Föhre, die hierzu verwendet wird. Der Urbarmachung und Aufforstung muß aber jederzeit eine energische Bodenbearbeitung vorausgehen, wenn die Kulturen Erfolg haben sollen. Unter der oberen sandigen, durch Heidehumus dunkel gefärbten Schicht liegt meist eine sehr dichte sandsteinartige Schicht, teilweise eisenschüssig und an vielen Stellen in den bekannten und gefürchteten Ortstein übergehend. Das Durchbrechen dieser für die Luft und für die Wurzeln undurchlässigen Schicht ist Bedingung für das Gedeihen der Feldfrüchte und der Waldbäume.

Handarbeit ist nun hierzu zu teuer und es wurde daher die Bodenvorbereitung zuerst meist durch streifenweises Pflügen mit Pferden 40—50 cm tief hergestellt. Die stets gesteigerten Forderungen der betr. Pferdebesitzer, sowie die Unmöglichkeit, mit deren Hilfe allein die beabsichtigten großartigen Aufforstungen intensiv genug durchzuführen, ver-

indem ein Schaufler sich nur so stark spürt, wie ein Rotwildkalb im Oktober, zweitens durch die fast die Hälfte des Trittes einnehmenden Abdrücke der Ballen und endlich durch die seitlich zusammengedrückte Form.

Von den Sinnen des D.es ist das Äugen am schärfsten, und gegen dieses hat der birschende Jäger sich am meisten zu schützen.

Das D. hält weniger Wechsel, sowohl wenn es auf Äsung zieht, als wenn es beunruhigt wird, auch scheut es die Lappen weniger, dagegen drängt es, wenn es getrieben wird, noch mehr zurück. Da es aber fast den ganzen Tag in Bewegung ist, so ist die Birsche nicht auf die Morgen- und Abendstunden beschränkt. Der Jäger kann übrigens, wenn er bereits eräugt ist, zu Schuß kommen, wenn er scheinbar achtlos, singend oder pfeifend, sich im Bogen allmählich dem Wilde nähert.



Vertraut. Flüchtig.

Fig. 106. Damhirsch-Fährte.

Eingestellte Jagden werden wie auf Rotwild eingerichtet. Parforce-Jagden sind wegen der häufigen Widergänge des gejagten Damhirsches nie beliebt gewesen. Die Schußzeichen des D.es sind wie beim Rotwild. Die verbreitete Ansicht indessen, daß ein Stück D., welches nach dem Schusse den Wedel aufrecht trägt, gänzlich gefehlt sei, ist entschieden irrig.

Über Aufbrechen und Zerwirken siehe diese Artikel; bei dem in der Brunftzeit geschossenen Schaufler ist es notwendig, sobald als möglich das Kurzwildbret samt den Samensträngen auszulösen, um zu verhindern, daß das ganze Wildbret einen bockartigen Geschmack und Geruch bekommt. — Lit.: Die hohe Jagd; Winckell, Handbuch für Jäger; Riesenthal, Weidwerk.

D., Hege. Das D. verhält sich in seinen Ansprüchen zum Rotwilde wie das Schaf zum Rindvieh, es ist anspruchsloser in der Ernährung und verlangt trocknere Standorte. Bei pfleglicher Behandlung ist es weniger scheu. Daher kann es auf Standorten gehegt werden, die dem Rotwilde zu beschränkt und dürftig sind, und mit dem Winterfutter sich erhalten, das an den Fütterungen vom Rot- und Rehwilde übrig gelassen ist. Mit ersterem verträgt es sich gut, gegen letzteres ist es unduldsam. Es würde sich für viele kleinere Waldreviere in freier Wildbahn eignen, wenn nicht anscheinend in neuerer Zeit seine Neigung zu weitem Umherwechseln zugenommen hätte. Erhaltung der Ruhe an seinen Lieblingsstandorten, Unterhaltung von Salzlecken, Anlegung von Wildäckern, regelmäßige Fällung von Weichhölzern und bei deren Mangel frühe Winterfütterung sind neben angemessenem Abschusse (s. die betreffenden Artikel) die Mittel seiner Hege.

Damwild (gesetzl.). Die Schonzeit erstreckt sich:

1. Für Hirsche in Preußen, Lippe-Schaumburg, Hamburg, Bremen, Sachsen, Lübeck, Anhalt vom 1. März bis 30. Juni, in Bayern vom 31. Okt. bis 24. Juni, in Württemberg, Baden vom 1. Febr. bis 31. Mai, in Mecklenburg vom 1. März bis 25. Juli, in Sachsen-Weimar, Meiningen, Altenburg, Koburg, Gotha, Schwarzburg vom 1. Febr. bis 30. Juni, in Oldenburg vom 1. Januar bis 30. Juni, in Hohenzollern vom 15. Okt. bis 15. Dez. Keine Schonzeit genießt der Hirsch in Hessen, Braunschweig, Reuß ä. L., Waldeck, Lothringen, Reuß j. L., Lippe-Detmold.

2. Für Tiere und Kälber in Preußen, Lippe-Schaumburg, Hamburg, Bremen, Sachsen-Altenburg, Lübeck, Anhalt, Schwarzburg vom 1. Febr. bis 15. Okt., in Bayern vom 6. Jan. bis 30. Sept., in Sachsen vom 1. März bis 31. Aug., in Württemberg und Baden vom 1. Febr. bis 30. Sept., in Mecklenburg vom 1. März bis 25. Juli, in Sachsen-Weimar, Meiningen, Koburg, Gotha vom 1. Febr. bis 31. Aug., in Oldenburg vom 1. Jan. bis 15. Okt., in Lothringen vom 2. Febr. bis 22. Aug., in Hohenzollern vom 1. Febr. bis 15. Nov. Ohne Schonzeit in Braunschweig, Reuß ä. und j. L., Waldeck, Lippe-Detmold, Hessen.

Danckelmann, Bernhard, Dr. jur., geb. 5. April 1831 zu Obereimer in Westfalen, gest. 19. Jan. 1901 in Eberswalde, studierte an der Akademie Eberswalde und der Universität Berlin, wurde 1857 Revierverwalter in Hainchen, 1858 Stellvertreter des Forstmeisters in Posen, 1859 Hilfsarbeiter im Finanzministerium, 1862 Oberförster in Hambach, 1864



Bernhard Danckelmann.

jederseits; Haken (Granen) im Oberkiefer finden sich nur bei jüngeren Stücken und auch hier nur ausnahmsweise; sie werden kaum länger als 15 mm, sind 2 mm breit und ragen etwa 5—6 mm frei vor. Den schon bei der Geburt vorhandenen Schneidezähnen folgen in den ersten 3 Monaten die 3 Lückzähne, im Oktober etwa der Backzahn I. Im Januar oder Februar werden die innersten Schneidezähne (1), Juni bis August die nächsten (2) gewechselt und der II[1] Backzahn bricht durch. Schon im Oktober sind alle Schneidezähne durch Dauerzähne ersetzt. Im folgenden Mai und Juni wechseln in schneller Folge die Lückzähne (3—1) und bis spätestens September des 3. Lebensjahres erscheint Backzahn III. Mit $2^1/_4$ Jahren, wenn der Hirsch fegt, ist die Zahnbildung vollendet. Die weitere Altersbestimmung (nach Abnutzung der Zähne) ist unsicher. Die Färbung der Decke ist im Sommer rostbräunlich mit starken weißen Tropfen an den Seiten, im Winter mehr dunkelgrau mit verloschener, oft kaum sich scharf abhebender Zeichnung, mit stets dunklerem, auf dem Wedel sich schwarz fortsetzendem Rückenstreifen, bei stets weißer Unterseite und Innenseite der Läufe; ändert individuell stärker als bei unserem übrigen Wilde ab; dunklere und sehr dunkle Stücke einerseits und recht lebhaft helle, ja den Albinos ähnliche, völlig weiße sind keine ungewöhnlichen Erscheinungen. — Bei den schwächeren, aber auch relativ schmäleren Schalen (als beim Rotwilde) reicht der Ballen bis zur halben Trittfläche in die Sohle hinein. — Das D. stammt aus den Mittelmeerländern, lebt auf Sardinien, in Spanien und einigen Teilen des Taurus noch jetzt in ursprünglicher Freiheit, ist im mittleren Europa, sogar noch in Skandinavien zu verschiedenen Zeiten in den letzten Jahrhunderten eingeführt und hat sich sehr gut akklimatisiert.

Es liebt nicht so sehr weitgedehnte geschlossene Hochwälder, als vielmehr waldiges Terrain, in welchem der Baumwuchs mit trocknen Wiesenflächen abwechselt, lichte unterbrochene Gebüsche, Feldhölzer und dergl. Hier steht es beständiger als das Rotwild, wechselt weniger und weniger weit als dieses und zeigt sich trotz großer Sinnesschärfe und Scheuheit der alten Stücke, besonders der alten Schaufler, doch vertrauter als jenes.

Die Brunft fällt in die Zeit von Anfang Oktober bis gegen Mitte November. Das Tier geht etwa 8 Monate trächtig und setzt in der zweiten Hälfte des Juni, je nach der Brunftzeit etwas früher oder später, der Regel nach 1, seltener 2, ganz ausnahmsweise 3 stark gefleckte Kälber. Gegen Ende Dezember erkennt man beim Hirschkalb die ersten schwachen Andeutungen der Rosenstöcke; bis zum Mai sind sie vollendet; die Spieße schieben sich über sie hinaus und werden nach erlangter Ausbildung im Juli, August, bei Spätlingen wohl erst im September gefegt. Auf dieser Stufe wird das D. mannbar. Die überaus große Verschiedenheit dieser Erstlingsgehörne mit mehr oder weniger knotiger, knorriger Basis und oft reichlichem Perlenbesatz, dem aber stets eine eigentliche Rose, d. h. ein geschlossener, scharf abgesetzter Perlenring noch fehlt, hat zur Annahme zweier aufeinanderfolgenden Spießerstufen geführt. Daß ausnahmsweise auf das erste ein zweites Spießgehörn folgen kann, ist nicht zu bestreiten; die normale zweite Stufe ist jedoch ein durch eine ausgebildete Rose vom Rosenstock scharf abgegrenztes Rundgeweih mit Augen-, Mittel- und zwei schwach hervortretenden Endsprossen an der bereits etwas abgeflachten (die künftige Schaufel andeutenden) Spitze, doch kommen auch 6endige (nur mit Augen- und Mittelsproß) und selten 2endige Gabelgeweihe (nur Augensproß) mit ganz spitzen Enden vor. Auf den folgenden Stufen nimmt das Geweih allmählich größere Dimensionen an, der Gipfel der Stangen verbreitert sich unter Zunahme der Zacken am Hinterende zur Schaufel. Doch läßt die fortschreitende Ausbildung der Schaufel, sowohl nach Größe ihrer Fläche als nach Anzahl und Stärke der Enden zwischen den einzelnen Jahrgängen, keine scharfe Grenze erkennen. Sogar die Stärke des Rosenstocks kann die genaue Altersstufe zweifelhaft lassen.

Die hier und da nicht gar selten auftretenden Doppel- und Dreifachbildungen entstehen, wenn der Damhirsch das Geweih nicht abwirft, durch Auswachsen neuer Gebilde am Umfang des Rosenstockes. Sie entsprechen also ebensoviel Jahreswüchsen und sind wohl auf ungünstigere Lebensverhältnisse seiner ihm ursprünglich fremden jetzigen Heimat zurückzuführen. Der Damhirsch fegt im August, September und wirft im Mai oder Juni (stärkere Schaufler wohl schon im April) ab. Verfärbung Mai, Juni — September, Oktober. — Der forstliche Schaden des D.es besteht zumeist im Verbeißen junger Pflanzen. Ein Schälen tritt weit mehr lokal auf als beim Rotwilde. Es nimmt nur schwache Laubhölzer, Eschen, Ahorne, Eichen, sogar Erlen an, zieht aber nicht nach Art von Elch- und Rotwild mit den (unteren) Vorderzähnen die Rinde aufwärts ab, sondern beknabbert, ähnlich wie die Ziege, die Stämme, indem es dieselben seitlich mit den Zähnen und dem harten Rande des Zwischenkiefers faßt, so daß die Verwundungen von Rinde entblößte, unregelmäßig unterbrochene Querstellen bilden. Über besonderen, durch Fegen entstandenen Nachteil ist kaum Klage geführt; dagegen schadet es bei seinem Leben in stärkeren Rudeln durch Zertreten der Pflanzen, namentlich in Streifensaaten, mehr als das Rotwild.

Damwild (jagdl.). Die Jagd auf D. wird in ähnlicher Weise betrieben, wie auf Rotwild (s. d.), indessen weicht sie in einigen Stücken von letzterer ab. Zunächst fällt die Feistzeit des Damschauflers in eine spätere Jahreszeit, in den September und den Anfang des Oktober; die Erlegung starker Schaufler auf dem Anstand oder der Birsche wird daher durch die kürzeren Tage erschwert. Noch eher als Rothirsche sind sie dagegen in den Mittagsstunden in der Nähe ihrer Standorte äsend anzutreffen. Da das D. überhaupt nicht suhlt, ist auch der Anstand an Suhlen nicht ausführbar.

Wenn auch die Unterscheidungszeichen der Fährte zwischen Hirsch und Tier ähnlich wie beim Rotwilde sind, so werden sie doch wegen der geringen Stärke der Fährte (Fig 106) überhaupt schwer bemerkt. Der einzelne Tritt unterscheidet sich von dem der Rotwildfährte erstens durch die Stärke,

förster in Kandern, 1848 Lehrer an der Forstschule des Polytechnikums und zugleich Bezirksförster in Karlsruhe. 1864 erhielt er den Titel Forstrat. Er schrieb: Weg-, Brücken- und Wasserbaukunde für Land- und Forstwirte, 1863. Von Gwinners Waldbau gab er die 4. Auflage heraus. Von 1858 an redigierte er die Monatsschrift für das Forst- und Jagdwesen (jetzt Forstwiss. Zentralblatt).

Depressionswinkel, s. Höhenwinkel.

Deputatholz, s. Abgabetitel.

Derbgehalt (Derbholzgehalt, Derbholzmasse) nennt man in der Holzmeßkunde den wirklichen Kubikinhalt der in bestimmte Raummaße geschichteten Derbholzsortimente, im Gegensatz zu dem in die gleichen Raummaße gesetzten Nichtderbholz, dem Stock- und Reisigholz.

Derbholz. Unter D. versteht man nach den Vereinbarungen der forstlichen Versuchsanstalten im Deutschen Reich alles oberirdische Holz bis zu 7 cm Stärke am dünnen Ende, während das übrige schwächere Holz Reisholz heißt. D.masse ist das Ergebnis an über 7 cm starkem Holze von einem Baume, Bestande oder Holzschlage.

Derbstangen haben bei einer Messung in der Höhe von 1 m über dem Boden einen Durchmesser von 7—14 cm, während die Stangen unter 7 cm Reisstangen heißen.

Detailmessung, s. Vermessung.

Detailverkauf (des Holzes), der Verkauf nach der Gewinnung desselben in ausgeformten Sortimenten; er steht dem Blockverkauf gegenüber und ist als die rationellere Form des Verkaufes zu betrachten, weil dieselbe eine quantitative Abmessung und qualitative Würdigung der Verkaufsobjekte in vollkommenster Weise gestattet.

Devastation des Waldes, übermäßige Nutzung des Holzes, der Weide, der Streu, so daß die Wiederverjüngung oder sogar die Existenz des Waldes in Frage gestellt wird.

Dianagewehr, ein von H. Pieper in Lüttich hergestelltes Zentralfeuer-Doppelgewehr mit einigen besonderen Einrichtungen. Die aus Gußstahl oder bestem Damast gefertigten Läufe sind nur mit weißem Lot ohne Anwendung großer Hitze zur Vermeidung von Deformationen verbunden, dann am Kammerende durch eine gemeinsame Hülse, an der Mündung durch einen Doppelring zusammengehalten. Der Verschluß ist ein dreifacher, indem außer einem an der Unterseite des Laufes festsitzenden Doppelriegel in der Fortsetzung der Schiene sich ein Zapfen befindet, welcher in eine Vertiefung der Baskule eingreift. Der linke Lauf hat meistens Chok-Bohrung oder Chokerifle-Züge.

Dichasium ist ein trugdoldiger Blütenstand (s. d.), der aus einer Endblüte und zwei Seitenblüten besteht; die gleiche Verzweigung kann sich in mehreren Graden wiederholen, selten bleibt die Endblüte unentwickelt, wie z. B. bei den echten Heckenkirschen.

Dichtigkeit des Holzes ist gleichbedeutend mit spezifischem Gewicht (s. d.).

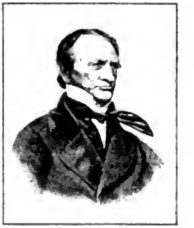
Dickgehen, Trächtigsein der Hunde und des Raubwildes.

Dickung (Dickicht) wird ein junger Bestand vom Zeitpunkt des eingetretenen vollständigen Schlusses bis zu jenem Alter genannt, in welchem die Bestandesreinigung, das Absterben zahlreicher überwachsener Individuen wie der unteren Äste der dominierenden Stämmchen denselben einigermaßen zu lichten und wieder zugänglich zu machen beginnt: bis zu dem Alter des Gertenholzes bei Buchen und Eichen, des geringen Stangenholzes bei den Nadelhölzern. Es pflegt das Stadium des D.salters jenen Zeitraum zu umfassen, in welchem die Schlagpflege beendigt ist, die Bestandespflege meist noch nicht begonnen hat, und nur für gemischte Bestände besteht hier eine Ausnahme zu Gunsten der Regelung des Mischungsverhältnisses, des Schutzes gefährdeter Holzarten, der auch in dieser Altersperiode nicht übersehen werden darf.

Diebstahl, s. Forstdiebstahl.

Dielen sind dicke (3—5 cm starke) Bretter.

Diezel, Karl Emil, geb. 8. Dez. 1779 als Sohn eines Predigers in Irmelshausen (Bayern), gest. 23. Aug. 1860 in Schwebheim bei Schweinfurt, besuchte nach längerem Unterricht im elterlichen Hause die Schule zu Schleusingen, das Kasimirianum zu Koburg und dann die Universität Leipzig. Nach Beendigung seiner dortigen Studien beschäftigte er sich jagdlich-literarisch in der Heimat, was ihm 1806 einen Ruf an die Privatforstlehranstalt zu Klein-Zillbach eintrug. Diese Anstalt verließ er 1809 und erhielt, nachdem er das forstliche Staatsexamen mit Auszeichnung bestanden, eine Anstellung als Forstsekretär in Würzburg; demnächst wurde er Forstinspektor zu Röblein a. M., 1815 daselbst bayrischer Revierförster und als solcher 1826 nach Kleinwallstadt im Spessart versetzt, von wo er 1852 in den Ruhestand trat. — Die literarischen Arbeiten D.s sind zum großen Teil in der periodischen Fachliteratur seiner Zeit zerstreut. Als selbständige Arbeiten schrieb er: Fragmente für Jagdliebhaber, dann Erfahrungen auf dem Gebiete der Niederjagd (9. Aufl. 1903, herausgegeben von Forstmeister Freiherr von Nordenflycht).



Karl Emil Diezel.

Dikline oder eingeschlechtige Blüten sind solche, welche entweder nur Staub- oder nur Fruchtblätter enthalten.

Dikotyledonen, auch Dikotylen genannt, Klasse der bedecktsamigen Pflanzen mit folgenden Merkmalen: der Embryo trägt zwei Kotyledonen (doch einzelne Arten stets nur einen; ausnahmsweise kommen auch drei vor); die im Querschnitt des Stammes meist in einem Kreis geordneten Gefäßbündel (s. d.) sind offen, wodurch die Entstehung eines die Gefäßbündel durchsetzenden und ein Dickenwachstum des Stammes bewirkenden „Kambiumringes“ (s. d.)

ermöglicht ist; die Blätter sind niemals streifennervig, sondern meist netzaderig, selten einnervig, die Blüten meist nach der Fünfzahl gebaut, d. h. die Kreise oder Quirle der Blütenblätter fünfgliederig (mit häufiger Vereinfachung im Fruchtblattquirl). Zu den D. gehören alle Holzpflanzen mit Ausnahme der Nadelhölzer.

Diluvium heißt jener Teil der quartären Gesteine, welcher als Produkt der Eiszeiten betrachtet wird; zu demselben gehören teils geschichtete (fluviatile) Bildungen, teils ungeschichtete Moränen. Fast alle hierher gehörenden Bildungen sind durch die langwährende Tätigkeit ausgedehnter Gletscher entstanden, welche sich einesteils aus den Alpentälern weit hinaus in das Vorland erstreckten, teils aus Skandinavien her das nördliche Europa, besonders das norddeutsche Flachland, überdeckten. Die fluviatilen Ablagerungen sind später durch das Schmelzwasser der Eismassen wieder transportiert und in Form von Gerölle, Sand- und Lehmlagern geschichtet worden (Terrassenschotter), während die Moränenablagerungen die ursprünglichen Schuttanhäufungen von Gletscherschlamm, mit eckigen Steinblöcken durchmengt, geblieben sind.

Dimensionsholz, s. Bauholz.

Diorit, ein körniges, aus Plagioklas und Hornblende bestehendes Gestein, welches lager- und gangförmig die kristallinen Schiefer und älteren Sedimentbildungen durchbricht. Wegen seiner Härte wird D. häufig zu Straßenbauten und Pflasterungen verwendet; er verwittert langsam und bildet einen steinigen, erdarmen Boden.

Diözisch, s. Zweihäusig.

Diskomyzeten, Gruppe der Schlauchpilze (Askomyzeten), bei welchen die Schläuche im Fruchtkörper nicht gegen dessen Mündung konvergieren, sondern annähernd parallel auf der Oberfläche des oben mehr oder weniger breit offenen, oft schüsselförmigen oder sogar konvex vorgewölbten Fruchtkörpers stehen.

Diskontieren nennt man in der Waldwertberechnung die Bestimmung des Jetztwerts (Vorwerts) künftiger Geldeinnahmen. So wie ein Kapitel V in n Jahren bei p % Zinseszinsen zur Summe (Nachwert) $N = V \cdot 1{,}0p^n$ anwächst, so wird umgekehrt der Jetztwert V eines erst nach n Jahren beziehbaren Kapitals N kleiner, d. h. nur $\frac{N}{1{,}0p^n}$ sein. Weiteres s. Zinsberechnungsarten und Zinseszinsformeln.

Diskus heißt jede, gewöhnlich mit Honigabsonderung verbundene, Ausbreitung der Blütenachse zwischen den Blattgebilden der Blüte. Häufig erscheint sie als scheiben- oder polsterförmige Verdickung des Blütenbodens, so z. B. in den Ahornblüten, oder in Gestalt von Schüppchen, wie z. B. am Grunde der Weidenblüten. Seltener umgibt ein D. hüllenartig die ganze Blüte, wie z. B. bei den Blüten der Pappeln, hier ohne Honigabsonderung.

Distanzmesser sind Instrumente, mit welchen die Entfernung beliebiger Punkte vom Aufstellungspunkte des Instrumentes aus bestimmt werden kann. Man unterscheidet D. mit und ohne Latte. Letztere dienen fast ausschließlich militärischen Zwecken und kommen hier nicht weiter in Betracht.

Bei dem D. mit Latte (Fig. 107) wird die Entfernung D aus einem langgestreckten Dreiecke berechnet, von dem die kurze Seite l und der ihr gegenüberliegende spitze Winkel a gegeben sind: $D = \frac{l}{\sin a}$.

Entweder ist l veränderlich und a konstant (D. von Reichenbach, Ertel, Porro) oder l konstant und a veränderlich (D. von Stampfer, Meyerstein).

Der Reichenbach'sche D. ist der gebräuchlichste; er besteht aus einem um seine horizontale Achse drehbaren Fernrohr, dessen Diaphragma außer dem Fadenkreuz noch zwei horizontale Distanzfäden trägt. Ein Höhenkreissegment ist mit dem Fernrohr fest verbunden.

Mit diesem Fernrohre visiert man in horizontaler Richtung nach dem entfernten Punkte, auf welchem

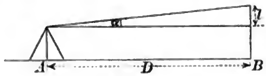


Fig. 107.

eine in Zentimeter geteilte Latte (Distanzlatte) aufgestellt ist. Aus der Anzahl von Zentimetern, welche zwischen jenen zwei Parallelfäden im Fernrohr erscheinen, läßt sich dann die Entfernung der Latte berechnen.

Ist O in nachstehender Fig. 108 das Objektiv (mit der Brennweite f) und o das Okular eines einfachen Fernrohres, p der Abstand der parallelen Fäden, l das Stück der Latte zwischen denselben, so gilt die Gleichung

$$\frac{p}{d} = \frac{l}{D} \text{ und } \frac{1}{D} + \frac{1}{d} = \frac{1}{f}, \text{ demnach}$$

$$D - f = \frac{f}{p} \cdot l \text{ oder } D = f + k \cdot l,$$

wenn k die durch Versuche festzustellende Konstante bezeichnet. Diese Gleichung findet unmittelbar Anwendung auf ein Fernrohr mit Ramsden'schem

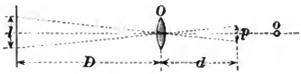


Fig. 108.

Okular. Der Punkt, von dem aus die Entfernungen gezählt werden müssen, wenn sie den Lattenabschnitten proportional sein sollen, fällt also hier mit dem vorderen Brennpunkte des Objektivs zusammen. In der Regel genügt die Gleichung

$$D = \frac{d}{p} \cdot l;$$

$\frac{d}{p}$ läßt sich für ein Fernrohr annähernd konstant herstellen, bei den meisten beträgt $\frac{d}{p} = 100$. Liegen die Punkte A und B (Fig. 107) nicht in gleicher Höhe, so ist bei vertikaler Stellung der Latte die durch den D. ermittelte Entfernung AB mit dem Quadrat des cos. des Neigungswinkels a zu multiplizieren, um die Horizontalprojektion von D zu erhalten.

Distanzskala nennt man eine am Faustmannschen Höhenmesser angebrachte maßstabartige Einteilung mit Schieber, durch welchen man bei der Baumhöhenmessung die Länge der sog. Standlinie, d. h. die horizontale Entfernung vom Fußpunkte des Messenden bis zur Schaftachse des Stammes im verjüngten Verhältnis darstellt. S. a. Höhenmesser.

Distrikt heißt in Preußen jene Wirtschaftsfigur, welche in den gebirgigen Waldgebieten durch natürliche Merkmale des Terrains (Mulden, Täler, Höhenrücken) oder durch Weglinien, die sich dem Terrain anpassen, abgegrenzt wird und welche daher nicht die Rechteck- oder Quadratform der in der Ebene angewendeten Jageneinteilung zeigt. D. ist also hier gleichbedeutend mit dem Begriffe „Ortsabteilung". In Bayern, Württemberg und Baden dagegen versteht man unter D. einen größeren, meistens aus einer Anzahl Abteilungen bestehenden Waldteil, welcher durch Lage, Absatzverhältnisse, Servituten und wirtschaftliche Verhältnisse als selbständiges Wirtschaftsobjekt charakterisiert ist und welcher im Volksmunde einen eigenen Namen führt. Dieser Begriff hat daher mehr Ähnlichkeit mit dem „Block" der preuß. Instruktion. Außerdem bildet aber auch jede isoliert liegende Parzelle in Bayern einen D.

Divergenz heißt die seitliche Entfernung zweier unmittelbar benachbarter Blätter oder anderer Seitenglieder am Umfange der gemeinsamen Achse in der Projektion auf die Horizontalebene; sie wird gemessen an den Mittelpunkten der Einfügungsflächen der betreffenden Glieder und ausgedrückt in Bruchteilen des Umfanges der Achse. Dadurch, daß die D. gewöhnlich auf längere Strecken hin die gleiche bleibt, kommen die regelmäßigen Stellungsverhältnisse, insbesondere der Blätter, zustande.

Dividivi, ausländisches Gerbmittel.

Döbel, Heinrich Wilhelm, geb. 1699, gest. 1760, war Jäger in thüringischen, braunschweigischen, sächsischen Diensten. Er schrieb: Neu eröffnete Jäger-Praktika, 1746, 4. Aufl. 1828.

Doggetöl, s. Holzteer.

Dohle, s. Rabenvögel.

Dohnen sind aus biegsamen Zweigen (Fichten, Weiden, Birken) hergestellte, rund oder winkelig gebogene Vorrichtungen zum Fangen von kleinem Federwild mittels eingesteckter Roßhaarschlingen. Die am meisten angewendeten Formen sind: Hänge-D. (Fig. 109a), welche an Zweigen frei aufgehängt, Steck-D. (Fig. 109b), die mit einem oder zwei Enden in Baumstämme eingebohrt werden; erstere mehr im Laubholz, letztere mehr im Nadelholz gebraucht, wo das ausfließende Harz das Festsitzen begünstigt. Ähnlich den Steck-D. sind die Bindfaden- oder Bast-D. (Fig. 109c). Die vorbemerkten D. werden in einer Höhe von 1,5 bis 2 m in winkelig gebrochenen Schneisen in Entfernungen von 10—15 Schritten angebracht (D.stieg), und finden in denselben Vogelbeersträuße als Köder Verwendung. Die am meisten gefangenen Vögel sind Drosseln, außerdem Eichelhäher und verschiedene kleinere Arten von Singvögeln. Auf den Boden ohne Lockspeise stellt man die Lauf-D. (Fig. 109d) zum Fangen von Schnepfen, auch Drosseln. — Lit.: Winckells Handbuch für Jäger.

Dolde (Umbella) ist ein traubiger Blütenstand (s. d.) mit verkürzter Hauptachse und zahlreichen gestielten Seitenblüten, wie z. B. der des Apfelbaumes, des Efeus; häufiger als einfache sind zusammengesetzte D.n, die entstehen, wenn D.n, dann Döldchen genannt, selbst wieder zu einer D. zusammengestellt sind, so z. B. bei den meisten D.ngewächsen.

Doldentraube nennen manche Autoren eine Traube, deren Äste in gleicher Höhe endigen, d. h. einen Ebenstrauß bilden; richtiger heißt D. eine aus Dolden zusammengesetzte Traube.

Dolomit, ein Sedimentgestein, das in verschiedenen Formationen, besonders im Keuper der Alpen und im Jura vorkommt, besteht aus einem Doppelsalze von Calciumkarbonat mit Magnesiumkarbonat, letzteres oft bis zu 50 % und darüber. Die Struktur ist meistens feinkörnig, oft kristallinisch, bisweilen dicht. Vom Kalkstein unterscheidet sich D. dadurch, daß er, mit verdünnter Salzsäure befeuchtet, nicht aufbraust, sondern erst in Pulverform und beim Erwärmen mit Salzsäure unter Brausen

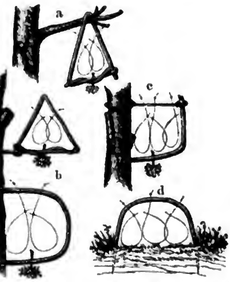


Fig. 109. a Hängedohnen, b Steckdohnen, c Bindfaden- oder Bastdohnen, d Laufdohnen.

sich auflöst. In den Südalpen ist der sog. Schlern-D. in einer Mächtigkeit bis zu 1000 m und in hervorragenden Felsbildungen verbreitet, in den Nordalpen der Haupt-D. des Keupers vorherrschend entwickelt, aber auch in der Zechstein- und Juraformation u. a. finden sich D.gesteine. Reiner D. zerfällt ziemlich leicht, liefert aber einen erdarmen, steinigen, wenig fruchtbaren Kalkboden mit reichem Magnesiagehalt; dagegen sind die D.e mit reichlicher Tonbeimengung viel günstiger für die Vegetation.

Domänenwaldungen (Domanialwaldungen). Dieser Ausdruck ist gleichbedeutend bald mit Staatswaldungen, bald mit Kronwaldungen, oder er umfaßt beide Arten. Er ist gebräuchlich in den Ländern, in welchen die rechtliche Ausscheidung von Staats- und Kronwaldungen noch nicht durchgeführt wurde, so in Baden, Hessen, S.-Meiningen, S.-Koburg.

Dominierend, herrschend, heißt im gemischten Bestand jene Holzart, welche, in der Mehrzahl vorhanden, für die Bewirtschaftung in erster Linie maßgebend zu sein pflegt; im reinen Bestand be-

zeichnet man als dominierend die ihrer Umgebung mehr oder weniger vorausgewachsenen, den oberen Kronenschirm bildenden Stangen und Stämme, aus denen die künftigen Haubarkeitsstämme hervorgehen.

Dompfaff (Pýrrhula vulgaris *Briss.*). Zu den ihres zutraulichen Wesens „Gimpel" (Pýrrhula) genannten finkenartigen Vögeln gehörend, welche sich durch gedrungene Gestalt, kurzen, dicken, hohen Schnabel von den Verwandten unterscheiden und wenigstens im männlichen Geschlechte durch herrliche rote Farbe auszeichnen. Sie leben fast nur auf Bäumen und im Gebüsch und finden dort ihre zumeist vegetabilische Nahrung: Knospen, Beerenkerne, Baumsämereien u. dergl. — Unsere einheimische allbekannte Art möge hier genannt sein wegen des Schadens, den sie im Frühlinge an den Blütenknospen mancher Obstbäume und im Winter durch das Abknabbern zahlreicher Triebknospen an Lärchen anrichten kann.

Doppelbürste. Die von dem hessischen Forstwart Büttner konstruierte D. (Fig. 110) besteht aus zwei aus Eisenband gefertigten, 16 cm langen Schenkeln, die durch ein Scharnier verbunden sind; eine zwischen denselben liegende Spiralfeder hält sie in federndem Gang. An jedem Schenkel ist eine kleine Roßhaarbürste mit 15 cm langem Stiel aufgeschraubt, die beim Zusammendrücken aufeinander stoßen; der Kopf der Bürsten steckt in einer Lederkappe, die das Herabtropfen des Teers verhindert. Der letztere wird in entsprechender Menge auf die Bürsten gebracht, sodann der gegen Wildverbiß zu schützende Gipfeltrieb zwischen die beiden Bürsten genommen, diese leicht zusammengedrückt und nach oben durchgezogen. Mit einer Füllung können 200 Pflanzen in 15 Minuten gestrichen werden. S. Verbeißen.

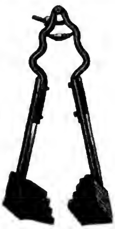


Fig. 110. Doppelbürste.

Doppelring, s. Jahrring.

Doppelschnepfe, s. Schnepfe.

Doppelsilikate, Mineralien, welche neben den Alkalien oder alkalischen Erden noch Sesquioxyde, besonders Tonerde und Eisenoxyd an Kieselsäure gebunden enthalten. Die Zahl der D. ist sehr groß und es zählen dazu die wichtigsten Silikate, z. B. Feldspate u. a.

Dornen (Spinae) sind Zweige, Blätter oder Blattteile (demgemäß stets mit Gefäßbündeln versehen), welche zu spitzen, stechenden Körpern umgebildet sind (s. Stacheln). Zweige sind die D. des Weißdorns, überhaupt der Apfelfrüchtler, des Schlehdorns (Fig. 111), des Christusdorns (Gleditschia), wo sie selbst wieder dornig verzweigt sind, des Kreuzdorns (Rhamnus cathártica), wo sie die Enden der Jahrestriebe bilden, u. a. — Blätter sind die D. des Sauerdorns, Nebenblätter die D. des Schotendorns (falsche Akazie), Blattspindeln nach dem Abfallen der Blättchen die D. bei Erbsensträuchern (Caragana-Arten).



Fig. 111. Dorn des Schlehdorns. (Nat. Gr.)

Dorsiventral heißt ein Pflanzenteil, dessen verschiedene Seiten derart ungleich gebaut oder gestaltet sind, daß wohl die rechte und die linke Seite einander spiegelbildlich gleichen, hingegen Rücken und Bauch sowohl unter sich, als auch von den beiden Flanken verschieden sind, wie es z. B. bei den meisten Blättern, den Zweigen vieler Cypressengewächse der Fall ist.

Dosenlibellen, s. Libellen.

Dossierung, s. Böschung.

Doublieren, s. Eingestelltes Jagen.

Douglastanne (Douglasfichte), Pseudotsuga Douglásii *Carr.*, (Abies Douglásii *Lindl.*, Fig. 112) (bot.), Baum aus dem nordwestlichen Nordamerika (von der Vancouverinsel bis Neu-Mexiko), zu den Tannengewächsen gehörig. Blätter an den Zweigen gescheitelt, schmal lineal, unterseits blaß mit sehr schwachen weißen Streifen, mit querbreiterem Grunde angewachsen; Knospen eiförmig, spitz, glänzend rotbraun; Zapfen hängend, reif zimmetbraun, nicht zerfallend; die Deckschuppen zwischen den Fruchtschuppen vorragend, mit starker spitzer Mittelrippe zwischen zwei seitlichen spitzen Fortsätzen; Samen klein, an beiden Enden spitz, auf der einen Seitenfläche braun und glänzend, auf der anderen heller und glanzlos, mit doppelt so langem Flügel; Rinde anfangs grau, mit Harzbeulen, später eine rissige Borke. Holzkörper mit hellrotem Kern und ziemlich breitem Splint.

Douglastanne (Douglasfichte), Pseudotsuga Douglasii (waldb.), ist eine im westlichen Nordamerika sehr verbreitete und geschätzte Holzart, die unter den bei uns zum Anbau geeigneten Fremdhölzern infolge ihres raschen Wuchses und ihrer hierdurch bedingten Massenproduktion wohl den ersten Rang einnimmt. In ihrer Heimat erreicht sie eine Höhe bis zu 90 m. Sie gedeiht am besten auf frischem Lehm- und lehmigem Sandboden, versagt aber auf geringen Böden; das deutsche Klima scheint ihr auch in rauheren Lagen zuzusagen. Gegen Licht und Schatten verhält sie sich ähnlich wie die Fichte; längere Beschirmung, starken Seitendruck verträgt sie nicht. Sie ist frosthart, durch Schnee wenig gefährdet, dem Verbeißen, dem Fegen und insbesondere auch dem Schälen durch Rotwild in ziemlichem Grade ausgesetzt — jedoch reproduktionskräftig und fähig, solche Schäden auszuheilen. Ihr Wuchs ist schon in der ersten Jugend ein rascher; sie übertrifft sämtliche einheimische Holzarten durch ihre Schnellwüchsigkeit.

Die Nachzucht der D. erfolgt mittels Pflanzung; die Pflanzen werden im Forstgarten durch Rillensaat erzogen, am besten einjährig verschult und 3jährig ins Freie verpflanzt. Auf freien größeren Kahlflächen zeigen die Pflanzen minder gutes Gedeihen, ein viel besseres dort, wo ihnen Seitenschutz

geboten ist; vorzüglich eignen sie sich zu Lückenpflanzungen, so z. B. in Buchenschlägen, und holen infolge ihres raschen Wuchses selbst eine schon vorausgewachsene Umgebung rasch wieder ein. Bei Bestandsanlagen ist es zweckmäßig, sie zur Ersparung an dem immerhin teuren Pflanzmaterial

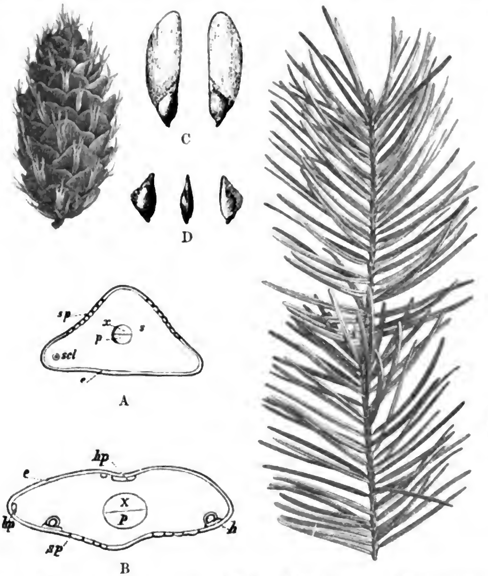


Fig. 112. Zweig (nat. Gr.), Zapfen (1/2 nat. Gr.) und Samen (C, D, 4/3 nat. Gr.) der Douglastanne. A Querschnitt des Kotyledons; B Querschnitt der Nadel; sp Spaltöffnungen, p Harzgang, hp und scl Sklerenchym, xp Gefäßbündel, e Epidermis. (A und B stark vergr.) — (C, D nach Hempel und Wilhelm.)

in Mischung mit anderen Nadelhölzern zu pflanzen, die den rasch vorauswachsenden D.n als Füllholz dienen. — Das Holz der D. gleicht an Güte und Eigenschaften etwa dem unserer einheimischen Nadelhölzer.

Von mehreren vorkommenden Varietäten sei die Colorado-D. (var. glauca) genannt, deren Nadeln namentlich im ersten Jahr bläulich-grün, wie bereist, erscheinen; sie ist etwas langsamwüchsiger, aber auch frosthärter als die dunkelgrün benadelte Form.

Drahtseilriese, eine Transporteinrichtung zum Herabbringen von Nutz- und Brennholz von schwer zugänglichen Höhen. Dieselbe besteht aus einem starken, in der Verbringungsrichtung ausgespannten Drahtseile, auf welchem sich der sog. Wagen mit der obenan hängenden Last bewegt. Das Drahtseil (3 cm stark) ist am oberen Ende an einem Baume befestigt, das untere wird über eine horizontale Welle aufgerollt, die durch Hebel und Flaschenzug zum Zwecke möglichst straffer Spannung des Seiles bewegt werden kann. Das Drahtseil erhält bei sehr langer Entwickelung mehrfache Unterstützungen, und zwar in einer Art, daß dadurch die Bewegung des Wagens kein Hindernis erfährt (Fig. 113). Der Wagen besteht aus zwei Rollen a a (Fig 114), an deren Wellen das zu transportierende Holz mit Ketten hängt und die durch eine Stange (b) in passender Entfernung gehalten werden. Da bei der meist sehr großen Neigung des Drahtseiles der sich selbst überlassene Wagen mit rasender Geschwindigkeit dahinrollen und mit dem Holze schließlich zer-

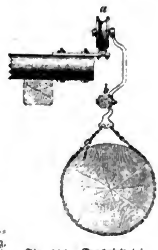


Fig. 113. Drahtseilriese (Unterstützung des Seiles).

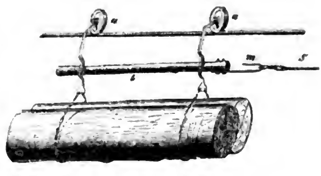


Fig. 114. Drahtseilriese (Wagen).

schellen würde, so wird derselbe durch das sog. Laufseil oder Bremsseil (Fig. 114 S) festgehalten,

das am oberen Ende der Riese über Bremsrollen gewunden ist, durch welche Einrichtung man in der Lage ist, die Bewegung des Wagens in der Hand behalten zu können.

Bei jeder D.n-Einrichtung sind immer zwei Wagen in Tätigkeit, von welchen der eine abwärts gleitend die Last fördert, während der andere sich leer aufwärts bewegt. Die Bewegung des letzteren wird durch die Kraft des abwärtsgehenden Wagens bewirkt, indem der leere Wagen mit dem beladenen durch das oben über eine Rolle gelegte Laufseil in Verbindung steht. Der aufwärts und der abwärts gehende Wagen müssen sich auf halbem Wege begegnen (Wechselstation); laufen beide auf ein und demselben Seile, so muß an diesem Punkte der leere Wagen über den beladenen Wagen hinübergehoben werden, die Riese muß hier also für den Arbeiter zugänglich sein; ist aber letzteres nicht möglich, dann werden zwei Drahtseile erforderlich, von welchen das eine für den abwärts, das andere für den aufwärts gehenden Wagen bestimmt ist. Hiernach unterscheidet man einseilige und zweiseilige D.n. Die ausgedehnteste Verwendung haben die D.n in der Schweiz, sogar im dortigen Hügellande zum Transport von 20—25 m langen Baumstämmen gefunden.

Drahtwürmer, s. Schnellkäfer.

Drahtzaun, s. Einfriedigung.

Drainage ist das Verfahren, den Boden mittels unterirdischer Kanäle und bezw. unterirdischer tönerner Röhren trocken zu legen. Die Landwirtschaft macht von derselben bekanntlich einen sehr ausgedehnten Gebrauch, im Wald dagegen findet dieselbe um ihrer Kostspieligkeit willen nur selten und dann nur in der Form der Reiser- oder Steindrains (Steinrasseln) Anwendung. Es sind dies gedeckte Gräben, in der Weise hergestellt, daß in die ausgehobenen Gräben Faschinen oder Steine eingelegt werden, aus letzteren etwa auch ein kleiner

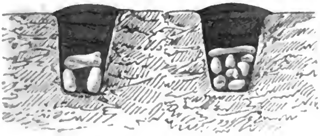


Fig. 115. Fig. 116.
Steindrains.

Kanal gebildet wird (Fig. 115 u. 116); über die Faschinen oder Steine legt man sodann genügend große Rasenplaggen und füllt nun den Graben wieder mit Erde. — Die erste Anlage solcher gedeckter Gräben ist natürlich kostspieliger als jene offener, dagegen stellen sie der Kommunikation keine Hindernisse in den Weg, sind Beschädigungen durch Weidevieh, Abschwemmen 2c. nicht ausgesetzt und bedürfen daher keiner Reparatur, so daß sie sich für gewisse Verhältnisse und kürzere Strecken nicht selten empfehlen.

Drall, s. Züge.

Draudt, August, Dr., geb. 2. Mai 1816 in Lich, gest. 19. April 1894 als Ministerialrat und Vorsitzender der Ministerialabteilung für Forst- und Kameralverwaltung in Darmstadt. Von ihm stammt das D.sche Verfahren für Holzmassenermittelung stehender Bestände, das er in einer kleinen Schrift 1860 veröffentlichte (s. Bestandesschätzung).

Drechsler, Gustav, geb. 1805 (?1806?) in Zellerfeld, gest. 25. Aug. 1850 in Hannover, wurde 1833 Forstamtsassessor und Lehrer an der Forstschule in Klausthal, 1845 Forstinspektor in Lauterberg, 1848 als Forstrat in die Domänen-Kammer nach Hannover berufen. Von ihm verfaßt ist die Schrift: Die Forsten des Königreichs Hannover, 1851.

Drechslerholz, fast ausschließlich die Hartholzarten (s. Härte), doch auch Erle, Linde.

Dreher, s. Bockgewehr.

Drehwuchs oder schiefe Faserung des Holzkörpers kommt dann zustande, wenn die in der Längsrichtung des letzteren entwickelten Formelemente, vor allem die „Holzfasern“, zur Achse des Stammes nicht parallel, sondern geneigt, also schief stehen, wobei die Schiefstellung einer um den Stamm laufenden Schraubenlinie folgt. Als Ursache kommen klimatische Einflüsse, wie Wind und dergl., nicht in Frage, da der D. nur an einzelnen Individuen stark hervortritt, während schwache Drehungen sehr häufig sind, nach Holzart, Alter und Individuum entgegengesetzte Richtungen einschlagend. Nach R. Hartigs an der Kiefer angestellten Untersuchungen läßt sich der D. hier auf schiefe Querteilungen der Kambiumzellen zurückführen, die aus unbekannten „inneren“ Ursachen vorwiegend entweder in der einen oder in der entgegengesetzten Richtung stattfinden. Starker D. beeinträchtigt die technische Brauchbarkeit des Holzkörpers oder hebt sie für manche Zwecke (Spaltholz) ganz auf. — Die Drehung findet bald nach rechts (widersonnig), bald nach links (sonnig) statt; meistens ist die Drehung durch den ganzen Stamm sich gleichbleibend, oft aber wechselt sie auch in den verschiedenen Zuwachslagen. Zum D. geneigt sind vorzüglich Kiefer, Eiche, Roßkastanie, Pappel, Edelkastanie, Fichte, Ulme. Es gibt Kiefernwaldungen, in welchen ganze Bestände mit 50 und 60% der Stämme gedreht sind.

Dreiecksmethode, s. Vermessung.

Dreiecksnetz, s. Vermessung.

Dreiläufer, dreiviertelwüchsiger Hase.

Dreizack. Zur Reinigung und gleichzeitigen Lockerung der Saatbeete hat Revierförster Schoch ein Instrument konstruiert, den D. (Fig. 117), der als rasch, gut und billig arbeitend empfohlen werden kann. Die Länge des Instrumentes beträgt 14 cm, jene des mittleren Zinkens 5, der Seitenzinken nur 4 cm, und ebensoviel die Entfernung der Spitzen letzterer von der Mittelzinke, so daß die Breite des ganzen D.s nur etwa 9 cm beträgt, sonach in den schmalen Zwischenräumen zwischen den Saatrillen der Nadelholzsaatbeete noch gut Verwendung finden kann



Fig. 117.
Dreizack (nach Schoch).

Durch Hacken und Hin- und Herschieben des D.s wird der Boden zwischen den Pflanzenreihen gelockert und das Unkraut ausgezogen.

Für breitere Zwischenräume der Pflanzenreihen in Eichensaatbeeten und Verschulungen hat Schoch einen stärkeren D., sowie einen Fünfzack von 12 cm Spannweite konstruiert. — Lit.: Forstl. Cbl. 1864, S. 54; Fürst, Pflanzenzucht.

Dreizählig heißt ein aus drei Blättchen zusammengesetztes Blatt, wie z. B. das des Goldregens; je nach der Einfügung und den Gelenken der Blättchen läßt sich oft (aber nicht immer) erkennen, ob dasselbe ein einpaarig gefiedertes (s. d.) oder ein gefingertes (s. d.) ist; wiederholt sich diese Zusammensetzung an den Blattfiedern, so heißt das Blatt doppelt d. — D.e Blüten sind solche, deren Blattquirle aus je drei Blättern bestehen, wie z. B. die vieler Monokotylen.

Dressierbock, s. Vorstehhund.

Dressur, s. Vorstehhund.

Drillinge werden seit beiläufig 15 Jahren als Zentral-Feuer-Hinterlader in der Art hergestellt, daß der Büchsenlauf unter die beiden nebeneinander befindlichen Schrotläufe zu liegen kommt und mit diesen durch Lötung fest verbunden ist (Fig. 118).

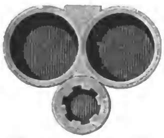


Fig. 118. Mündung eines Drillinggewehres.

Die Gewehre haben, namentlich seit durch die Verwendung des besten Gußstahles zu dem Kugellauf das Gewicht bedeutend, d. i. auf 3—3¼ kg für das ganze Gewehr ermäßigt werden konnte, eine sehr große Verbreitung erlangt. Ihre Konstruktion ist eine sehr mannigfaltige, indem solche mit äußeren Hahnen, aber auch viele Selbstspanner geführt werden. Sehr verschieden ist die Anordnung der Schlosse, und zwar sind entweder 2 zunächst für die Schrotläufe angebracht, wobei die Einschaltung des Kugellaufes durch einen besonderen Hebel bewirkt wird, oder es sind namentlich bei den Selbstspannern auch 3 Schlosse vorhanden mit mannigfachen Sicherungen und entweder mit 3 getrennten Abzügen oder auch mit 2 Abzügen, in letzterem Falle mit einer Umschalteeinrichtung für den Kugellauf. Die ebenfalls gebauten Schrot-D. mit drei in gleicher Weise zusammengestellten Schrotläufen haben sich nicht eingeführt. — Lit.: Koch, Jagdwaffenkunde.

Drossel (Turdus *L.*) (zool.). Typische, kräftige D.gestalt; Schnabel mit scharfer Schneide, hinter der Oberschnabelspitze eine Kerbe; Flügel mittellang, kaum die Hälfte des mittellangen Schwanzes bedeckend. Sie bewohnen Flächen, auf denen Wald und Feld abwechselt, können weder den Baumwuchs noch offene Bodenstellen entbehren; brüten 2-, merula 3—4mal im Jahr, bauen in Gestrüpp oder auf Bäume; Nester kunstvoll; Eier auf blaugrünem Grunde meist bedeckt mit zahlreichen braunroten Schmitzchen, ausnahmsweise mit größeren verlaufenen Flecken, bezw. mit feinen, weitständigen, spärlichen schwarzen Punkten. Im Herbst scharen sie sich mehr oder weniger und wandern, überall dort längere Zeit anhaltend, wo sie ausreichende Nahrung antreffen. Letztere bilden im Sommer zumeist Insekten, Schnecken, Gewürm, im Herbst Beeren (Kirschen, Eberesch-, Wacholder- u. a. Beeren). In Wäldern verwerfen sie die Boden- (Laub-, Nadel-)Decke, um zur „Erdmast" zu gelangen, und werden alsdann durch Vertilgen von Raupen und Puppen nützlich; doch nützen sie vielleicht noch mehr durch Verschleppen (durch Gewölle) von keimfähigen Beerenkernen. Diejenigen, welche zur Winterzeit auf offenen Wiesenflächen u. dergl. ihrer Nahrung nachgehen, vertilgen daselbst zahlreiche kleine Gehäuseschnecken. Als „Krammetsvögel" ist den 2 größeren Arten ein nationalökonomischer Wert nicht abzusprechen. — In Deutschland brüten fünf Spezies, eine sechste massenhaft durchwandernde im Norden, welche in „drosselfleckige" und „schwarze" zerfallen.

Die drosselfleckigen zeigen auf der weißen bezw. weißlichen Unterseite scharfe schwarze Tropfen oder dunkle Schaftflecke bezw. Wische, Männchen und Weibchen gleich. Dahin gehören:

Mistel-D. (Schnarre, Turdus viscivorus *L.*). Größte Art. Sehr starke, meist stumpfdreieckige Tropfen, Unterflügeldeckfedern weiß. Oberkopf, Rücken und Bürzel olivgrau. Mehr vereinzelt, auch in der Zugzeit (Februar, März — Oktober) nur zu wenigen zusammen, selten in größeren Flügen. Brutzeit: April—Juli; Nest meist in 30—40jährigen Stangen 8—12 m hoch, namentlich im Nadelholz; 3—5 Eier, grünlich-blau mit violettgrauen und, besonders am stumpfen Ende, rötlich-braunen Flecken. Bedingter Jahresvogel.

Wacholder-D. (Ziemer, Schacker, eigentlicher Krammetsvogel, T. pilaris *L.*). Zweitgrößte Art. Unterflügeldeckfedern weiß, aber Kopf und Unterrücken aschgrau, Oberrücken kastanienbraun. In Deutschland nur stellenweise und dort wohl in Kolonien brütend, unsere Durchzügler (März, April — Oktober, November) zumeist aus Skandinavien. Sucht die Nahrung meist auf dem Boden freier Flächen; in milden Wintern bleiben manche.

Rot-D. (Wein-D., Böhmer, T. iliacus *L.*). Kleinste Art. Unterseite mit nicht scharf begrenzten breiteren Schaftflecken; Unterflügeldeckfedern und Weichen lebhaft rostbraun. Brütet im Norden, zieht erst von Mitte Oktober an massenhaft durch unsere Gegenden. Vereinzelt in einigen Gegenden Deutschlands brütend.

Sing-D. (Grau-D., Zippe, T. musicus *L.*). Mittelgroß, starke, rundliche Tropfen; Unterflügeldeckfedern ockergelb. Sommervogel, Zug März — September, Oktober. Brutzeit Mitte April bis Juli. Nest mäßig hoch, dünnwandig, innen mit einer glatten Schicht aus fein zerteiltem faulem Holz ausgekleidet. 4—6 grünlich-blaue, schwach schwarzbraun punktierte Eier.

Die sog. „schwarzen" Arten nach Alter und Geschlecht auffällig verschieden; Hauptfarbe der alten Männchen schwarz, Weibchen und Junge mit aufdämmernden Drosselflecken.

Die Schwarz-D. (Amsel, T. merula *L.*). Zweite Handschwinge gleich der sechsten, die vierte am längsten. Männchen schwarz mit gelbem Schnabel und Augenrändchen; Weibchen und Junge oberhalb düster schwarzbraun, unterhalb mehr oder weniger

lebhaft braun mit dunklen Tropfen. Bedingter Jahresvogel, Zug März—Oktober, Brutzeit Ende März bis in den Juli. Nest ein tiefer, innen meist mit Erde ausgeschmierter Napf, in der Regel tiefstehend, gewöhnlich 5 Eier mit vielen rostfarbenen und grauen Flecken. Nie in größeren Scharen: über Winter vielfach in Gärten. Einer unserer ersten Frühlingssänger. Hier und da Nestplünderer.

Ring-D. (Schildamsel, T. torquatus *L.*). Mattschwarz, jede Feder mit grauer Kante; Brust mit weißem oder weißlichem Schild, welches in der Jugend undeutlich, namentlich beim Männchen scharf hervortritt. Brütet im Norden, im Riesengebirge, in den Alpen, sonst Durchzugsvogel (März, April — September, Oktober), und zwar nie in Scharen, höchstens in stark gelösten Trupps.

Selten werden bei uns asiatische, sogar nordamerikanische Arten gefangen.

Drossel (jagdl.). Die Erbeutung der D.n mit Schießgewehr ist nicht belangreich, denn sämtliche Arten sind so scheu, daß das Anschleichen auf Schußweite selten gelingt. Außerdem rechtfertigt die Beute nicht den Aufwand an Zeit, Pulver und Blei. Allenfalls kann man sich im Herbste unter einzelnen stark tragenden Ebereschen Verstecke herrichten und darin gegen Tagesanbruch das Einfallen der D.n in der Hoffnung erwarten, auf einen Schuß mehrere zu erlegen.

Die D.n werden daher vorzugsweise gefangen, und zwar auf dem Herbstzuge. In früheren Zeiten geschah dies auf dem Vogelherde, gegenwärtig nur auf dem Dohnenstrich. Zu seiner Anlage eignen sich am wenigsten große Waldungen, in denen sich die Züge zu sehr ausbreiten, es sei denn, daß sie von Flüssen in der Richtung von Osten nach Westen begrenzt werden; am geeignetsten sind schmale, in derselben Richtung sich erstreckende Holzstreifen, die nicht zu weit von größeren Waldungen entfernt liegen, ferner Holzränder, die schmale Wiesentäler einfassen.

Die Schneise, die mit Dohnen (s. d.) bestellt werden soll, muß bereits im August rein ausgeästet sein: zum Aufstellen der Laufdohnen wird der Boden von Blättern und Reisig in einem 30 bis 35 cm breiten Streifen befreit. Demnächst folgt das Aufstellen und Anbringen der Dohnen, an denen man die Haarschleifen anfangs lose herunterhängen läßt. Erst vor beginnender Zugzeit, gegen Mitte September, werden die Schleifen gestellt und die Dohnen mit Ebereschenbeeren, auch Holunderbeeren so besteckt, daß die einfallenden Vögel, um zu ihnen zu gelangen, Kopf oder Ständer durch die Schlingen bringen müssen. Man nennt dies Einbeeren. Die zu den Laufdohnen führenden Steige werden mit Kuhmist, toten Fliegen und Ebereschenbeeren bestreut.

Beginnt der Fang, so wird der Dohnenstrich täglich in den Vormittagsstunden, bei starkem Fange auch in den Nachmittagsstunden nachgesehen, die gefangenen Vögel werden ausgelöst, die Schlingen, in welchen sie sich gefangen, für 24 Stunden herabgezogen, und es wird frisch eingebeert. Findet sich, daß Marder oder Füchse den Dohnenstrich berauben, so werden Tellereisen unter Dohnen gelegt, in denen man gefangene Vögel hängen läßt. Rot- oder Damwild, welches gern die Dohnen ausbeert, verscheucht man durch blinde Schüsse.

Im allgemeinen fällt der Fang bei trübem, nebligem Wetter am besten aus und richtet sich hinsichtlich der einzelnen Arten nach deren Zugzeit, welche übrigens durch die von der Witterung bedingten Äsungsverhältnisse beeinflußt wird. Der Dohnenstrich kann daher von Mitte September bis in den Januar von Erfolg sein.

Die D.n faßt man als Jagdwild unter dem Namen Krammetsvögel zusammen und nennt Mistel-D., Wacholder-D. und wohl auch beide Amseln Groß- oder Ganzvögel, die übrigen Klein- oder Halbvögel. Erstere werden, nachdem sie gefangen, mittels durch die Nasenlöcher gezogener Schwungfedern zu zweien, letztere zu vieren zu sog. Klubs vereinigt. Werden sie nicht alsbald verwendet, so rupft man sie bis zum Kopfe. S. auch „Dohnen“.

Drossel (gesetzl.). Die D.n (Krammetsvögel), mit welchem Namen speziell die Mistel- und Wacholder-D. bezeichnet werden, gelten wohl allenthalben als jagdbar; sie haben eine Schonzeit in Bayern vom 1. April bis 31. Mai, in Weimar, Meiningen, Gotha, Schwarzburg vom 1. März bis 30. Sept., in Reuß j. L. vom 1. Febr. bis 15. Okt., in Sachsen das ganze Jahr. In allen übrigen Staaten genießen sie den Schutz des D. Vogelschutz-Ges. von 1888, wonach der Krammetsvogelfang nur in der Zeit vom 21. Sept. bis 31. Dez. gestattet ist.

Drossel. 1. Luftröhre des edlen Hochwildes. 2. Prov. Bezeichnung für die Grünerle (auch Bergdrossel).

Drosselartige Vögel (Turdidae). Die Drosseln zeichnen sich unter den Singvögeln durch kräftigen, schlanken Körperbau mit starker Brust, ansteigende Stirn, große tiefdunkle Augen, mittellangen geraden Schnabel mit sanft gebogener First, ebenfalls mittellange Flügel und etwas über mittellange, geschiente Tarsen aus. Bei uns verschiedene Formen, deren schwächste im Habitus den Sylvien nahe stehen, und die im Aufenthaltsorte und ihrem ganzen Verhalten große Verschiedenheiten zeigen. Zu den Drosseln gehören der Wasserschwätzer (Wasseramsel, -staar), die sog. Erdsänger (Sprosser und Nachtigall, Rot- und Blaukehlchen), die Rotschwänze, Felsendrosseln (Merlen), Stein- und Wiesenschmätzer und schließlich die eigentlichen allbekannten Drosseln.

Drosselknopf, Luftröhrenkopf oder Kehlkopf beim edlen Hochwilde.

Drücken, sich — sich Verbergen verfolgter oder angeschossener Hasen.

Drücker, s. Schießgewehr-Schloß.

Drupáceae, s. Pflaumengewächse.

Drüsen nannte man früher alle Behälter besonderer Stoffe, wie Öl, Harz ꝛc., im Pflanzenkörper; die neuere Anatomie beschränkt die Bezeichnung D. zweckmäßig auf Absonderungsorgane der Oberhaut, von welchen schleimige oder harzige Stoffe, in manchen Fällen auch nur Wasser, als „Sekrete“ nach außen abgeschieden werden. Die beiderlei erstgenannten Ausscheidungen entstehen meist in der Wand der Oberhautzellen oder der daraus hervorgehenden D.haare und ähnlicher Bildungen. Solche Schleim- und Gummi-Harz-D. sind bei Holzpflanzen sehr verbreitet an den Winterknospen, bald nur an

den (durch das Sekret oft glänzenden) Knospenschuppen, bald an diesen und auch an den inneren Teilen, somit auch an den jungen Blättern und Trieben, wie z. B. bei der Schwarzerle, bei der gemeinen Birke u. a.

Duft (Rauhreif, Anhang) nennen wir jene Erscheinung, bei welcher sich der Wassergehalt der Luft in Gestalt von Eiskristallen, Eisnadeln an allen hervorspringenden Gegenständen, so insbesondere an Ästen und Zweigen, Nadeln und Blättern ansetzt, dieselben oft so stark belastend, daß Äste und Zweige abgesprengt werden.

Duftbruch. In ähnlicher Weise wie der Schnee kann auch der Duft oder Rauhreif dadurch schädlich werden, daß er, die Äste und Wipfel der Bäume im Übermaß belastend, dieselben absprengt, eine Erscheinung, die man als D. bezeichnet, und die viel seltener und nie so verheerend wie der Schneebruch auftritt. Es sind wieder vorwiegend die wintergrünen Nadelhölzer und unter diesen obenan die langnadelige und brüchige Föhre, die unter dieser Erscheinung zu leiden haben, von Laubhölzern etwa die brüchige Erle; Eichenlaßreiser im Mittelwald, noch voll dürren Laubes hängend, werden nicht selten niedergebogen. Ältere Bestände leiden durch D. mehr als jüngere, Bestandsränder mehr als das Innere geschlossener Bestände.

Mittel gegen den D. stehen nur in beschränktestem Maße zur Verfügung, und wird man namentlich den Anbau der gefährdeten Föhre in jenen Höhenlagen und Örtlichkeiten vermeiden, die erfahrungsgemäß von dem Duft stark heimgesucht sind. In Anlagen, Parks rc. kann man wohl das Abschütteln jüngerer Bäume anwenden.

Düne. Die Sandwälle längs der Meeresküste, aus ausgewaschenem und durch die Wogen ausgeworfenem feinkörnigem Meeressand bestehend, bezeichnet man als D.n. Vom Wind landeinwärts getragen (Wander-D.), versanden sie die Küste oft in ziemlicher Breite. — Lit.: Sokolow, Bildung, Entwickelung und Bau der D.n.

Dünenbefestigung. Um dem Versanden des hinterliegenden Landes vorzubeugen, müssen die Dünen befestigt werden. Dies geschieht zunächst mit Hilfe einer sog. toten Deckung durch Bestecken mit Rohr, Heide, Kiefernreis, zwischen welcher dann die Anpflanzung sog. Sandgräser erfolgt, welche die Fähigkeit haben, auf dem armen Sand zu gedeihen und überdies aus allen Gelenken neue Triebe und Wurzeln zu entsenden. Es ist das namentlich der Helm oder das Strandgras, Ammophila arenaria (Fig. 119), dann Sandroggen, Elymus arenarius, und Sandsegge, Carex arenaria.



Fig. 119. Helm oder Strandhafer.

Eine Befestigung durch Holzanbau ist an der stürmischen Nordsee nicht möglich, wohl aber an der ruhigeren Ostsee (Haff, Nehrung), und erfolgt derselbe dort zwischen Rohr- oder Reisigbesteck durch Pflanzung mit Kiefer, Birke, Erle, dann Bergkiefer, Weißfichte, Schwarz- und Pechkiefer. — Lit.: Gerhardt, Handbuch des deutschen Dünenbaues.

Düngemittel, s. Düngung.

Düngung. Eine D., ein Ersatz der durch die Produktion dem Boden entzogenen Stoffe in der Weise, wie dies die Landwirtschaft tut und tun muß, findet bekanntlich im Wald nicht statt, ist in demselben jedoch auch entbehrlich; durch die abfallenden Blätter und Nadeln wird dem Waldboden der größte Teil der durch die jährliche Produktion dem Boden entzogenen Nährstoffe zurückgegeben, durch fortschreitende Verwitterung des Bodens werden stets neue solche Stoffe löslich, und wo keine Streunutzung stattfindet, sehen wir trotz des Entzuges der produzierten Holzmasse den Waldboden sich in stets gleicher Produktionskraft erhalten. Anders aber liegt die Sache in Pflanzkämpen und Forstgärten: hier ist die Menge der einer verhältnismäßig geringen Bodenschicht ohne jeden Rückersatz durch Streuabfall entzogenen Nährstoffe eine so bedeutende, daß bei wiederholter Benutzung derselben eine D. unerläßlich ist; ja wo man in Revieren mit geringem Boden Saatbeete auf solchem anlegen muß, düngt man behufs Erziehung kräftiger Pflanzen gleich bei erstmaliger Benutzung. — Die Anwendung von guter Füllerde, Kompost, Rasenasche, wie sie da und dort bei Pflanzungen auf geringem Boden üblich ist, ist zwar auch als eine D. zu betrachten, die jedoch lediglich den Zweck hat, das Anwachsen und Gedeihen der Pflanzen in den ersten Lebensjahren zu fördern — über diese hinaus erstreckt sich die Wirkung der D. nicht.

Was nun zunächst die Düngemittel betrifft, welche bei D. der Saatbeete Anwendung finden, so kann man dieselben unterscheiden als vollständige, welche alle den Pflanzen nötigen Stoffe enthalten, und als unvollständige, welche dem Boden nur einen oder einige dieser Stoffe zuführen; ferner nach ihrem Ursprung als tierische, pflanzliche, mineralische und Mengedünger.

Tierischer Dünger findet in Forstgärten wohl um der schwierigen Beschaffung willen wenig Anwendung. Stallmist von Rindvieh gehört zu den besten und vollständigsten Düngemitteln und wird da und dort mit sehr gutem Erfolg angewendet; Roßmist und Schafmist sind hitzige Dünger, für schwere, kalte Böden zu empfehlen, Schweinemist ist stickstoffarm und geringwertiger. Jauche enthält die Nährstoffe in löslichster Form und ist insbesondere zum Übergießen von Komposthaufen, deren Wirkung durch dieselbe wesentlich verstärkt wird, zu empfehlen. Auch Knochenmehl ist tierischer Dünger und gehört, vorwiegend aus phosphorsaurem Kalk bestehend, zu den unvollständigen Düngemitteln, zeigt aber in Verbindung mit Kompost gute Wirkung, namentlich auf kalkarmem Boden, und ist überall leicht zu beziehen. Guano ist für Forstgarten zu teuer.

In viel größerem Maße finden die durch Verwesung oder Verbrennung entstandenen pflanzlichen Düngemittel Anwendung, sie liegen dem

Forstmann näher, sind überall im Wald selbst leicht und billig zu beschaffen und werden teils rein, teils mit erdigen Stoffen vermischt verwendet.

Rasenasche und Holzasche werden durch Verbrennung gewonnen. Die erstere, durch Oberförster Biermans zuerst in Anwendung gebracht und empfohlen, spielte früher eine bedeutende Rolle als Düngemittel in Pflanzgärten und wird durch Verbrennen flach abgeschälten und nach Abklopfen der Erde an der Luft gut getrockneten Bodenüberzuges in kleinen Meilern gewonnen. Rasen von mineralisch kräftigem Boden liefert die beste, Heidelbeerüberzug schon eine geringere Rasenasche, die, im Herbst gewonnen, bis zum Frühjahr in gedeckten Gruben oder Haufen aufbewahrt wird; sie ist ein vollständiges Düngemittel, enthält neben der eigentlichen Asche auch noch erdige Teile, welche, durch das Glühen aufgeschlossen, die Wirkung der ersteren verstärken.

Holzasche ist ebenfalls ein vollständiges, alle Nährstoffe in löslichster Form bietendes Düngemittel, kann durch Sammeln bei den Holzhauerfeuern, Verbrennen unverwertbaren Astholzes und Schlagreinigungs-Materials leicht und billig gewonnen werden und verdient als Mittel zur Verstärkung von Kompost-Dünger alle Beachtung.

Vielfache Anwendung findet der durch Verwesung der abgefallenen Blätter und Nadeln entstandene Humus, bezw. die durch dessen Mischung mit den oberen Erdschichten entstandene Dammerde; sie ist ein vollständiges, etwas langsam wirkendes Düngemittel, das insbesondere auch günstigen Einfluß auf die physikalischen Eigenschaften des Bodens zeigt, schwere Böden lockert, Sandböden bindender macht, deren Absorptionsfähigkeit für Wasserdampf und Ammoniak erhöhend.

Das aus den Forstgärten ausgejätete Unkraut wird in der Regel auf Haufen geworfen und in verwestem Zustand als Dünger in den Garten zurückgebracht; meist mit erdigen Teilen und außerdem auch mit Kalk oder Asche vermengt, ist diese D.sart richtiger als Kompost- oder Menge-D. zu bezeichnen.

Grün-D. durch Anbau von Lupinen, die in grünem Zustand untergebracht werden, findet als schwache D. in Forstgärten zweckmäßig für vorübergehend unbenutzte Quartiere statt. S. Grün-D.

Mineral-Düngemittel — natürliche, wie Gips, Mergel, Abraumsalze (Kainit, Karnallit), Chilisalpeter, Phosphorit, oder künstliche, wie die in chemischen Fabriken hergestellten Phosphate, dann das sog. Thomasmehl — haben in der neueren Zeit vermehrte Anwendung gefunden, jedoch vorwiegend in Mischung mit vegetabilischen Stoffen in den Menge-Düngern, und es erscheint dies um so zweckmäßiger, als die Mineral-Düngemittel stets unvollständige sind, dagegen die Wirkung schwacher Pflanzen-Düngemittel wesentlich zu verstärken vermögen. — Auch Steinkohlenasche wäre hier zu erwähnen, die sich durch ihre grusige Beschaffenheit namentlich als gutes Mittel zur Lockerung schwerer Böden erweist, doch nur geringen Düngerwert besitzt.

Mengedünger endlich, oder wie der gebräuchlichere Ausdruck lautet: Kompost, wird in ausgedehntem Maße im Forsthaushalt zur D. der Forstgärten angewendet. Organische Substanzen jeder Art, Unkraut, Grabenreinigungsmaterial, Torf, Sägespäne, gemischt mit mineralischen Substanzen, wie Ätzkalk, Gips, Superphosphat und dergl., mit Asche, Jauche, Knochenmehl geben ein D.smaterial, das bei zweckmäßiger Zusammensetzung und Anwendung von sehr guter Wirkung zu sein pflegt, indem es einerseits als vollständiges Düngemittel alle Pflanzennährstoffe enthält, anderseits durch die beigemengten humosen Stoffe auch die physikalischen Eigenschaften des Bodens verbessert. — Auch Straßenkot von Basaltstraßen, mit den festen und flüssigen Exkrementen der Zugtiere gemengt, ist ein guter Mengedünger.

Bei der Wahl der anzuwendenden Düngemittel wird mancherlei ins Auge zu fassen sein: man wird zunächst die vollständigen Düngemittel in der Regel vorziehen, die unvollständigen mehr nebenbei und zur Verstärkung schwächerer vollständiger Düngerarten verwenden. Man wird die physikalische Beschaffenheit des Bodens ins Auge fassen, bindendem Boden lockernde Stoffe, Rasenasche, Steinkohlenasche beigeben, zur D. sandigen, humusarmen Bodens dagegen gute Walderde, Kompost, Abraum von Basaltstraßen und ähnliche Mittel verwenden; auch Stalldünger von Rindvieh ist für letztere Böden sehr zu empfehlen. — Handelt es sich um rasche Wirkung der D., wie bei der Erziehung einjähriger Pflanzen, Zwischen-D. kümmernder Pflanzenbeete, so wird man raschlösliche Düngemittel, wie Asche, Jauche, in Anwendung bringen, während bei gewünschter langsamer und nachhaltigerer Wirkung Stoffe, deren Wirkung auf ihrer allmählichen Verwesung beruht, wie Dammerde, guter Kompost u. a., vorzuziehen sind. — Endlich spielt natürlich der Kostenpunkt, die Möglichkeit leichter und billiger Beschaffung eine hervorragende Rolle und läßt den Forstmann in erster Linie nach jenen Düngemitteln greifen, welche ihm der Wald im Humus, der Holz- und Rasenasche, dem verwesenden Unkraut &c. bietet.

Die Ausführung der D. soll stets der Ansaat oder Verschulung vorausgehen, doch erweist sich bisweilen, wo dies seinerzeit versäumt wurde, eine sog. Zwischen-D. in kümmernden Saat- und Pflanzbeeten als nötig. — Bekanntlich hat man es durch die Art und Weise der Bodenbearbeitung und D. einigermaßen in der Gewalt, auf die Wurzelbildung einzuwirken, den Pflanzen eine flachere oder tiefgehende Bewurzelung anzuerziehen; in den meisten Fällen wird die erstere die für die seinerzeitige Verpflanzung günstigere sein, und man wird daher den Boden nicht zu tief lockern, den Dünger nicht zu tief unterbringen. Will man ausnahmsweise für trocknen Sandboden langbewurzelte Föhrenpflanzen, so wird man umgekehrt verfahren.

Die D. selbst wird nun in der Regel im Frühjahr mit der unmittelbaren Vorbereitung der Beete für Saat und Verschulung verbunden. Stalldünger wird in ähnlicher Weise wie bei der Gärtnerei untergegraben, Kompost, Dammerde &c. dagegen gleichheitlich über die Fläche ausgebreitet und bei dem Umspaten des Bodens tüchtig mit diesem vermischt. Die leicht löslichen Düngemittel, wie Asche, Knochenmehl, streut man nach ge-

schehenem Umgraben obenauf und mischt sie mittels Rechen mit der oberen Bodenschicht, dem Regen die Führung nach der Tiefe überlassend. — Bei der oben erwähnten Zwischen-D. streut man die leicht löslichen Düngerstoffe im Frühjahr zwischen die Pflanzenreihen und häckelt sie leicht ein; auch Begießen mit verdünnter Jauche ist in solchen Fällen mit gutem Erfolg angewendet worden.

Bezüglich der Mengen des nötigen Düngers lassen sich erklärlicherweise bei der außerordentlichen Verschiedenheit, die in der Zusammensetzung und Wirksamkeit der Düngemittel, wie in dem je nach der Zusammensetzung des Bodens, dem Grad der erfolgten Ausnutzung verschiedenen Nährstoffgehalt desselben bestehen, irgend welche bestimmte Zahlen nicht geben, und wird die Erfahrung und praktische Erwägung hierüber entscheiden müssen. In der neueren Zeit macht sich nun eine Strömung geltend, die dahin geht, eine D. auch im Walde, bei Aufforstung armer Sandböden anzuwenden, um den Wuchs der auf solchem Boden zu begründenden Kiefernkulturen zu befördern, denselben über die Gefahren der ersten Jugend (Schütte, Wildverbiß) hinüber zu helfen, sie rasch in Schluß zu bringen und dadurch ihre Entwicklung möglichst lange zu begünstigen. Selbst auf ältere Bestände hat man die D. versuchsweise angewendet. — Bei Aufforstungen pflegt es Grün-D. (s. d.) mittels Lupinen in Verbindung mit einer D. durch eine entsprechende Mischung von Chilisalpeter, Thomasmehl und Kainit zu sein, die angewendet wird, und insbesondere in Belgien und Holland geschieht dies in ziemlicher Ausdehnung. Auch in Deutschland, wo schon früher die Oberförster Auff'm Ordt und Ramm die Anwendung der D. im forstlichen Betrieb empfohlen haben, wendet man der Sache seine Aufmerksamkeit zu, und die Versuchsstation Eberswalde hat Versuche in ausgedehntem Maße eingeleitet; eine Vereinigung dreier großer Korporationen für Herstellung künstlicher Dünger bietet die Hand zur Anstellung von Versuchen in weiteren Kreisen durch unentgeltliche Abgabe von Düngemitteln. — Lit.: Fürst, Pflanzenzucht im Walde; Auff'm Ordt, Die Lupinenkiefernkultur; Ramm, Die D. im forstlichen Betrieb; Giersberg, Künstliche D. im forstlichen Betrieb.

Dunkelzeug, s. Eingestelltes Jagen.

Dunst, feinste, d. h. dünnste Schrotsorte, welche nur zum Erlegen kleiner Vögel verwendet werden kann.

Durchfall bei Hunden kommt besonders im ersten Halbjahre, später bei 7- und 10jährigen vor und entsteht aus Erkältung, Überfütterung und Genuß verdorbener Nahrung oder verdorbenen Wassers. Er ist erkennbar an flüssiger, heftiger, oft mit Blut gemischter Darmentleerung. Tödlicher Ausgang ist im allgemeinen selten. Das einfachste Medikament in leichten Fällen ist Rizinusöl; dabei muß mildes Futter, zunächst Milch und Brot, aber kein Fleisch gegeben und das Lager warm und rein ohne Zug gehalten werden. Bei schweren Fällen sind zusammengesetzte Medikamente anzuwenden. — Lit.: Müller, Der kranke Hund; ders., Die Krankheiten des Hundes; Oswald, Der Vorstehhund.

Durchfallen, Zerreißen der Tücher und Netze durch eingestelltes, hierbei entkommendes Edelwild.

Durchforstung. In dem langen Zeitraum, welcher von der Begründung eines Bestandes bis zu dessen endlicher Nutzung verfließt, scheidet nach und nach eine große Anzahl von Pflanzen, Stangen und Stämmen aus dem Bestand aus, und nur ein kleiner Bruchteil der in den ersten Lebensjahren vorhandenen Pflanzen bildet schließlich den haubaren Bestand. Alle übrigen unterliegen dem Überwachsen dieser dominierenden Stämme, sie werden unterdrückt, kümmern und sterben mehr oder minder rasch ab.

Die Herausnahme dieser beherrschten und unterdrückten Individuen noch vor ihrem Absterben in der doppelten Absicht, hierdurch einerseits den Wuchs des verbleibenden Bestandes zu befördern, andrerseits deren Holzmasse zu nutzen, begründete zunächst den Begriff der D., der jedoch die jetzige Art der Ausführung: die Beseitigung schlechter dominierender Stämme und den Eingriff in die mitherrschenden Klassen nicht mehr deckt. Mayr bezeichnet als D. „alle Hiebe nach Eintritt des vollen Bestandesschlusses, welche diesen nicht oder nur vorübergehend durchbrechen". Lorey definiert die D. als „alle auf die Entnahme ganzer Individuen gerichteten Eingriffe in den zum Schluß gekommenen Jungbestand, einerlei ob nur Teile des Nebenbestandes oder auch solche des herrschenden Bestandes treffend, bis zum Eintritt der Hiebsreife, mit Ausnahme der Lichtungshiebe".

Die Wuchsförderung des bleibenden Bestandes aber ist Folge der kräftigeren Kronenentwicklung, welche den herrschenden Stämmen durch die Beseitigung des ihre unteren Äste einengenden Nebenbestandes ermöglicht ist, dann der reichlicheren Nahrung, welche ihnen nun bei verringerter Stammzahl aus dem Boden zufließt; während die unterdrückten Stämme bisher eine solche dem Boden entnahmen, geben sie nun umgekehrt dem Boden durch die faulenden Stöcke und Wurzeln Nährstoffe zurück und befördern (wie Fischbach hervorhebt) durch die faulenden Wurzelstränge die Lockerung des Bodens, erleichtern das Eindringen von Wasser und Luft in denselben.

Das Material, das gewonnen wird, ist nach Wert und Masse ein sehr bedeutendes; neben Brennholz liefern die D.en eine Reihe der wertvollsten Kleinnutzhölzer: Bohnenstecken, Rechenstiele, Baumpfähle, Hopfen-, Leiter-, Gerüststangen, Gruben- und Schleifholz beim Nadelholz, Reif- und Wagnerstangen beim Laubholz, liefern dadurch eine sehr bedeutende und finanziell schwer in die Wagschale fallende Vornutzung und zugleich das Material zur Befriedigung einer ganzen Reihe von Bedürfnissen der Ökonomie und Gewerbe, die auf anderem Wege nicht zu befriedigen wären.

Als ein weiterer schwerwiegender Vorteil rechtzeitiger D. erscheint der Schutz, der durch das raschere Erstarken, den stufigeren Wuchs der verbleibenden Stämme gegenüber dem Schneedruckschaden geboten wird; auch das erleichterte Durchfallen des Schnees durch das durchbrochene, gelichtete Bestandesdach spielt hierbei eine wesentliche Rolle. Es werden ferner mit den unterdrückten und kümmernden Stämmen die Brutstätten einer

Anzahl schädlicher Forstinsekten entfernt und endlich bieten die D.en auch noch die Möglichkeit, in gemischten Beständen das Mischungsverhältnis einigermaßen zu regeln, bedrängten Holzarten zu Hilfe zu kommen, minder wünschenswerte zu beseitigen, hierdurch allerdings mehr in Läuterungs- und Reinigungshiebe übergehend.

Was nun die Entwicklung der D.slehre anbelangt, so finden sich schon Mitte des 16. Jahrhunderts die ersten Anweisungen zum Auslichten der Waldungen, zur Herausnahme des unterdrückten Holzes; dieselben wiederholen sich in fast allen späteren Forstordnungen und in den im 18. Jahrhundert erscheinenden forstlichen Werken. G. L. Hartig, der auch zuerst den Ausdruck „D." gebrauchte, bildete die Lehre von derselben weiter aus, äußert sich über Beginn, Maß, Wiederkehr für die einzelnen Holzarten, will dieselben spät beginnen, mäßig führen unter strengster Schlußerhaltung und Wiederholung in größeren Zeiträumen; dagegen empfiehlt Cotta die entgegengesetzten Grundsätze: zeitige, kräftige und sich rasch wiederholende D. Alle späteren Waldbauschriftsteller widmen der D.slehre ihre besondere Aufmerksamkeit, schließen sich bald mehr Hartig, bald Cotta an. Ganz besonders ist es in den letzten 30 Jahren der Verein der Deutschen forstl. Versuchsanstalten gewesen, welcher den Einfluß der D. auf die Entwicklung und den Ertrag der Bestände an der Hand zahlreicher Versuchsflächen auf Grund eines gemeinsamen Arbeitsplanes zu erforschen gesucht hat. Aber auch sonst wurden eine Reihe von Vorschlägen für Art und Grad der D. gemacht (s. Hoch-D., Dänische D., Plenter-D., Posteler D.). Es läßt sich wohl sagen, daß die Lehre von den D.en zur Zeit eine der am meisten umstrittenen forstlichen Fragen ist.

Als allgemeine Grundsätze dürften folgende gelten: Je frühzeitiger mit den D.en begonnen und je mehr hierdurch der Kampf ums Dasein für die bleibenden Individuen abgekürzt werden könnte, um so vorteilhafter würde dies sein; in sehr dichten Saaten und Verjüngungen erweist sich das Durchschneiden — Durchreisern — als eine sehr wohltätige Maßregel. In vielen Fällen aber scheitert deren Möglichkeit an dem bedeutenden Arbeits- und Kostenaufwand, dem ein meist völlig wertloses Material gegenübersteht, und der Beginn der D. wird in den meisten Fällen so lange verschoben, bis der Bestand anfängt, sich von den unteren Ästen zu reinigen, und das nun anfallende Material wenigstens die Kosten deckt. Hiernach werden für den **Beginn** der D. in einem Bestand verschiedene Verhältnisse maßgebend sein: Standort, Holzart, Bestandsgründung und Entwicklung, Absatzverhältnisse, und werden günstiger Standort, raschwüchsige und lichtbedürftige Holzart, guter Absatz auch für geringes Material denselben beschleunigen, entgegengesetzte Verhältnisse denselben verzögern. Immerhin darf man aber in letzterem Fall nicht aus den Augen verlieren, daß die D. in erster Linie eine Handlung der Bestandespflege und erst in zweiter eine finanzielle Maßregel sein soll, und daß Wuchsförderung und Sicherung des Bestandes gegen Gefahren auch ein finanzieller Gewinn sind. Im allgemeinen läßt sich etwa als Alter für Ausführung der ersten D. unter günstigen Verhältnissen angeben: für Föhrenbestände 20 Jahre, für Fichten 25—30, für Tannen und Buchen 30—40 Jahre, während bei geringerem Standort, schlechtem Absatz, Leseholzberechtigungen sich dies Alter nicht unwesentlich nach oben verschieben kann.

Je nachdem sich die D. nur auf das ganz unterdrückte oder das zwar überwachsene aber doch noch mehr oder weniger wuchskräftige und in das Kronendach hineinragende oder endlich auf das mitherrschende Material erstreckt, unterscheidet man verschiedene **Grade** der D., spricht von schwacher, mäßiger und starker D.; die Grenzen jeden Grades scharf zu ziehen, ist allerdings schwierig, und hat sich seinerzeit (1884) Kraft bemüht, diese Grenzen etwas genauer festzustellen. Der Verein Deutscher forstlicher Versuchs-Anstalten hat 1902 folgende hier in kurzem Auszug wiedergegebene neue Vereinbarungen getroffen:

Die **Glieder** eines Bestandes werden wie folgt unterschieden:

I. **Herrschende** Stämme, welche am oberen Kronenschluß teilnehmen, und zwar
   1. Stämme mit normaler Kronenentwickelung und guter Stammform;
   2. Stämme mit abnormer Kronenentwickelung oder schlechter Stammform.
      Hierher gehören:
      a) eingeklemmte Stämme,
      b) schlechtgeformte Vorwüchse,
      c) sonstige Stämme mit fehlerhafter Stammform, insbesondere Zwiesel,
      d) sog. Peitscher und
      e) kranke Stämme aller Art.

II. **Beherrschte** Stämme, welche am oberen Kronenschirm nicht teilnehmen.
   3. Zurückbleibende, aber noch schirmfreie Stämme.
   4. Unterdrückte aber noch lebensfähige Stämme. (3 und 4 für Boden- und Bestandspflege in Betracht kommend.)
   5. Absterbende und abgestorbene Stämme, für Boden- und Bestandspflege nicht mehr in Betracht kommend.

In Bezug auf die D. werden folgende **Arten** und **Grade** unterschieden:

I. **Gewöhnliche** oder **Nieder-D.**
   1. **Schwache** D. (A-Grad): diese bleibt auf die Entfernung der Klasse 5 und kranker Stämme beschränkt und hat nur die Aufgabe, Materialien für vergleichende Zuwachsuntersuchungen zu liefern.
   2. **Mäßige** D. (B-Grad). Sie erstreckt sich auf Klasse 5, 4 und einen Teil von 2 (Peitscher, die gefährlichsten schlechtgeformten Vorwüchse).
   3. **Starke** D. (C-Grad). Diese entfernt allmählich alle Stämme der Klassen 2—5, sowie einzelne von Klasse 1, jedoch ohne dauernde Unterbrechung des Schlusses.

   Für die Grade B und C gelten noch folgende Grundsätze:
   a) In allen Fällen, in denen durch Herausnahme herrschender Stämme Lücken entstehen, können etwa dort vorhandene unterdrückte und zurückbleibende Stämme noch belassen werden.

b) Bei Entfernung gesunder Stämme der Klasse 2 mit schlechter Kronenentwickelung oder Schaftform ist mit derjenigen Beschränkung zu verfahren, welche durch Rücksicht auf die Beschaffenheit und den Schluß des Bestandes geboten ist.

II. Hoch-D. Diese ist ein Eingriff in den herrschenden Bestand zum Zweck besonderer Pflege dereinstiger Haubarkeitsstämme unter grundsätzlicher Schonung eines Teiles der beherrschten Stämme. Es ist zu unterscheiden:

1. Schwache Hoch-D. Sie beschränkt sich auf den Aushieb der Klasse 5, dann der schlechtgeformten und kranken Stämme, Zwiesel, Sperrwüchse, Peitscher und derjenigen Stämme, welche zur Auflösung der Gruppen gleichwertiger Stämme entnommen werden müssen — also eines großen Teiles von Klasse 2 und einzelner Stämme von 1. Dieser Grad kommt vorwiegend für jüngere Bestände in Betracht.
2. Starke Hoch-D. Dieser Grad erstrebt unmittelbar die Pflege einer verschieden bemessenen Anzahl von Haubarkeitsstämmen durch Herausnahme von Klasse 5 und Stämmen von 1 und 2. Dieser Grad erscheint hauptsächlich für die älteren Bestände geeignet.

Was nun deren Wirkung anbelangt, so wird die schwache D. für den Bestand ohne Einfluß bleiben, nur als eine Holznutzung zu betrachten sein, und auch die mäßige wird die Bestandesentwickelung nur in beschränktem Maße zu fördern vermögen, immerhin aber bei der ersten D. dichtgeschlossener Bestände, sehr schlankem Wuchs derselben, auf der Deckung sehr bedürftigem Boden angewendet werden müssen; im übrigen aber verdient die stärkere D. den Vorzug, und die Praxis der Neuzeit neigt sich derselben auch mehr und mehr zu. Immerhin gilt aber zur Zeit noch die Erhaltung des Kronenschlusses, das Vermeiden einer stärkeren Unterbrechung desselben als erste Regel, und insbesondere für die Zeit des Hauptlängenwuchses erscheint deren Beachtung im Interesse der Erziehung astreiner Schäfte als geboten. Dagegen macht wohl die gegenwärtige waldbauliche Praxis vielfach den Fehler, daß sie die D. auf die Periode des schwächeren und stärkeren Stangenholzalters beschränkt und sie im Baumholzalter unterläßt, obwohl gerade hier die D.en noch von wesentlichem Einfluß auf den Stärke- und Wert-Zuwachs sein und wertvolle Vornutzungen gewähren würden, sowie den weiteren, daß sie, sich allzuängstlich an den Grundsatz der Erhaltung des Bestandesschlusses klammernd, sich vielfach scheut, dominierende, aber schlecht gewachsene, astige, gablige, krebsige Stämme herauszunehmen, deren Stellen durch die zurückgebliebenen, nun frei gestellten Seitenstämme rasch wieder ausgefüllt würden. Starke D.en erscheinen vor allem angezeigt, wo es sich um Erhaltung eines natürlichen oder durch Unterbau eingebrachten bodenschützenden Unterwuchses handelt, und gehen dieselben hier vielfach allmählich in Lichtungshiebe über.

Die Notwendigkeit einer öfteren Wiederholung der D. ist leicht einzusehen, und je günstiger der Einfluß einer solchen auf das Wachstum eines Bestandes war, um so rascher wird ein neues Drängen, eine abermalige Unterdrückung von Stämmen eintreten. Je mäßiger die letzte D. geführt wurde, je besser der Standort, je raschwüchsiger und lichtbedürftiger die Holzart, um so eher wird sich eine Wiederholung der D. notwendig erweisen; ebenso wird diese Notwendigkeit rascher eintreten in der Periode des lebhaftesten Höhenwuchses, im Stangenholzalter, als im Alter des Baumholzes. Und während im günstigen Fall schon nach 5 Jahren eine abermalige D. notwendig sein kann, beträgt dieser Zeitraum in anderen Fällen 10 Jahre und mehr; stets aber ist im Auge zu behalten, daß die Aufgabe der D. nicht darin besteht, lediglich die vom Bestand bereits völlig ausgeschiedenen Individuen zu beseitigen, sondern darin, den Kampf zwischen den dominierenden Stämmen und deren Nachbarn abzukürzen, ihn den ersteren zu erleichtern und hierdurch die Entwickelung des Bestandes kräftig zu fördern.

Im vorstehenden hat nur der D.sbetrieb im Hochwald Berücksichtigung gefunden; aber auch im Mittel- und Niederwald nimmt man zweckmäßig wenigstens einmal, bei höherem Umtrieb desselben auch zweimal eine D. vor, durch welche die Überzahl der auf einem Stock stehenden Stangen reduziert wird, die geringeren und schlechtwüchsigen Ausschläge beseitigt werden. Das anfallende Material ist zwar ein geringwertiges, der Einfluß auf den Wuchs der verbleibenden Ausschläge zeigt sich jedoch als ein sehr günstiger, und insbesondere auch für Eichenschälwaldungen erweisen sich D.en, etwa im Beginn der 2. Hälfte der Umtriebszeit vorgenommen, von sehr günstigem Einfluß auf Quantität und Qualität der Rinde. — Lit.: Kraft, Beiträge zur Lehre von den D.en. rc.; Ganghofer, Forstliches Versuchswesen; Fischbach, Zur Weiterentwickelung der Lehre von den D.en; Laschke, Ökonomie des D.s-Betriebes.

Durchlässe (Dohlen) sind schmale, zur Durchführung kleiner Wasserläufe oder periodisch sich ansammelnder Wassermassen durch Dämme, unter Wegen, Straßen oder Eisenbahnen dienende Kanäle. Sie sind entweder gemauerte, mittels Steinplatten abgedeckte (Platten-D.) und durch Gewölbe geschlossene D. (Gewölb-Dohlen), oder Röhren-D., d. h. massive oder zusammengesetzte Röhren von gebranntem Ton, Steingut, Zement oder Holz. Am dauerhaftesten sind die gemauerten, und unter diesen die Platten-D. im Walde die gebräuchlichsten. Sie erhalten eine Durchflußöffnung von 30—100 cm Weite, bei größeren Wassermassen deren zwei und mehr (Zwillings-, Drillings-D.). Mit dem Unterbau des Wegkörpers wird zugleich der Raum für den Durchlaß ausgehoben. Die Sohle desselben erhält ein Gefäll (3—4%) und wird zum Schutze gegen Ausspülung entweder mit einem Roll-Pflaster oder mit Steinplatten belegt. Auf beiden Seiten der Sohle werden die Seitenmauern (Widerlagsmauern)

bei 0,5—1 m Durchlaßhöhe 0,4—0,6 m,
„ 1,0—1,5 m „ 0,6—0,7 m,
„ 1,5—2,0 m „ 0,7—0,8 m stark

errichtet (Trockenmauern in der Regel genügend, Zementmörtel nur bei hohen Wasserständen), auf welche die Steinplatten (Deckplatten) derart gelegt werden, daß sie gut schließen und sich nicht verschieben.

Die Ausmündungsstellen des Durchlasses werden noch durch Errichten von Flügelmauern geschützt, wenn starke Wassermassen die Seitenmauern zu unterspülen drohen. An den Einläufen der Seitengräben werden Einlaufschachte (Fallkessel), d. h. schacht- oder trichterförmige, senkrechte oder mit schwachem Anzug versehene Kanäle von 0,4—0,5 m

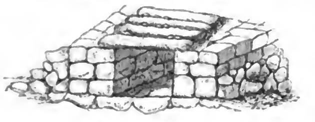


Fig. 120. Gemauerter Durchlaß.

im Geviert aufgemauert und diese zur Vermeidung von Verstopfungen mit unter die Sohle der D. reichenden Schlammfängen versehen.

Die Deckplatten müssen aus festen, nicht leicht verwitterbaren, gleich dicken Steinen bestehen und etwa $^1/_6$ ihrer Länge stark sein (10—25 cm). Sie sollen auf den Seitenmauern bis zur Hälfte oder $^1/_3$ der Mauerdicke aufliegen, ihre Fugen mit Steinsplittern ausgefüllt werden und, um dem Drucke der Fuhrwerke gehörigen Widerstand zu leisten, noch eine ca. 20 cm starke Schicht bindiger Erde erhalten (Fig. 120 u. 121).

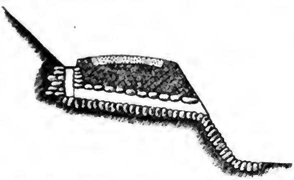


Fig. 121. Durchlaß mit Einlaufschacht (Querschnitt).

Bei Lichtweiten von 1 m und darüber wird anstatt der Deckplatten ein Gewölbe errichtet.

Röhren-D. finden nur bei geringen Wassermengen Anwendung oder wenn das Steinmaterial mit bedeutenden Kosten heranzuschaffen ist. Auf nassem und auf Moorboden verwendet man wohl hierzu ausgehöhlte Baumstämme oder aus 6 bis 8 cm starken Bohlen zusammengesetzte Holzkasten, welche mit Gefäll nach der Abflußseite und so tief zu legen sind, daß dem Drucke der Fuhrwerke gehörig Widerstand geleistet wird (mindestens 0,5 m tief). Auch leere Petroleumfässer, welche trichterförmig ineinander zu stecken sind, haben sich in einigen Revieren bewährt. In der Neuzeit haben vielfach Verwendung gefunden gebrannte (volle oder halbe) Tonröhren oder aus Portlandzement gefertigte Röhren von 30—80 cm lichter Weite, 4 cm Wandstärke und 40—80 cm Länge, welche mit abwechselnden Stoßfugen so in Mörtel gelegt werden (oder auch durch Muffen verbunden), daß sie innen eine zylindrische Röhre bilden. Derartige Anlagen erfordern aber eine sorgfältige Fundation, besonders unter höheren Dämmen und bei unzuverlässigem Baugrund. (Betonfundament oder Unterlage von Steingeschläge.) — Offene D., Sickerkanäle (Rieseldohlen), d. h. 0,30—0,50 m breite und tiefe, mit Steinen lose ausgestellte Gräben, welche mit Nadelholzreisig (Wacholder) Moos ꝛc. gedeckt und sodann mit Erde überschüttet werden, kommen im Walde auch wohl in Anwendung, wenn der Boden quellig ist oder kleinere Wasserrisse den Wegkörper schneiden (s. Drainage).

Durchlässigkeit des Bodens für das Eindringen und Durchsickern des Regen- und Schneewassers hängt ab von der Korngröße der Bodenteilchen und von der Art der Krümelstruktur, sowie der Dichtigkeit der Lagerung, indem alles, was die Porosität und Lockerheit erhöht, zugleich auch die D. begünstigt, z. B. Grobkörnigkeit, Kiesreichtum ꝛc. Große Trockenheit der obersten Bodenschichten vermindert die Wasseraufnahme infolge des Molekulardruckes. Sandböden werden nach allen Richtungen gleichmäßig vom Wasser durchdrungen, Lehmböden dagegen leiten das Wasser vorwiegend nach bestimmten Schichten und Kanälen. Die D. für Wasser tritt erst ein, wenn der Boden zuvor damit gesättigt ist. Ton- und Humusschichten von dichter Lagerung sind für Wasser fast undurchdringlich, ebenso höchst feiner, dichter Sand. Bei Böden von verschiedenartiger Schichtung hängt die Abflußmenge von der undurchlässigsten Schicht allein ab

Durchlässigkeit des Holzes kommt vorzüglich in Betracht bei der Verwendung zu Faßholz. Sie ist am größten in der Richtung des Faserverlaufes und am kleinsten in tangentialer Richtung; sie ist größer bei großporigen als kleinporigen Laubhölzern und größer bei harzfreiem als harzführendem Holze.

Durchlichtung oder Lichtungshieb nennt Lorey Eingriffe in den Hauptbestand von solcher Stärke, daß die von letzterem belassenen Stämme nicht innerhalb der nächsten 10 Jahre wieder zum Schluß kommen. Der Verein forstlicher Versuchsanstalten unterscheidet: 1. Schwache Lichtung, 2. Starke Lichtung. Erstere entnimmt 20—30 %, letztere 30—50 % der Stammgrundfläche der nach dem C-Grad durchforsteten Vergleichsfläche. S. auch Durchforstung und Lichtungsbetrieb.

Durchmesser, s. Baumdurchmesser.

Durchmesserzuwachs ist die mit dem Alter fortschreitende Zunahme der Baumdurchmesser in allen Stammteilen infolge der Anlagerung neuer Holzschichten (Jahrringe) am vorhandenen Holzteile vom Kambialringe aus. Man unterscheidet den laufend-jährlichen (auch laufend-periodischen) vom Durchschnittszuwachs, welcher der Quotient des Alters in die innerhalb desselben erzeugten Gesamtzuwachsgrößen ist. Der lineare D. gibt für sich allein noch keine richtige Vorstellung von der Größe des Massenzuwachses, sondern nur in Verbindung mit den ganzen Durchmessern der Kreisflächen. Bei den

herrschenden Stammklassen der geschlossenen Bestände wachsen die Durchmesser vom Ende eines von äußeren Einflüssen bedingten Jugendstadiums an in dem Verhältnisse wie die Quadratwurzeln einer Multiplenreihe, so daß man die Durchmesser d in den einzelnen Altersstufen x nach der Formel $d_x = \sqrt{\frac{4px}{\pi}}$, worin p die jährliche durchschnittliche Größe des Kreisflächenzuwachses angibt, meistens ziemlich getreu ausdrücken kann. Unterdrückte Stämme zeigen dagegen eine raschere Abnahme des Zuwachses infolge der Unterdrückung, während ganz freistehende Bäume, z. B. Überhälter, einen Typus des steigenden Zuwachses darstellen. Am stärksten ist der D. der herrschenden Stammklassen in den untersten Stammquerschnitten, mit der Baumhöhe sinkt die Energie des D.es bedeutend; nur bei unterdrückten Stammklassen kommt zuweilen in den höheren Querschnitten ein größerer Zuwachs vor, als in den unteren Stammteilen.

Durchreiserung nennt man das Durchschneiden sehr dicht stehender und dadurch nicht selten im Wuchs stockender Jungwüchse, um hierdurch einen kräftigeren und stufigeren Wuchs der bleibenden Individuen zu erzielen; dieselbe stellt sonach eine erstmalige Durchforstung vor, die jedoch ein meist unverwertbares Material liefert, und ist sonach eine mit Kosten verbundene Handlung der Bestandespflege. Die D. ist mit Rücksicht auf den spindeligen Wuchs der dominierenden Pflanzen mit Vorsicht vorzunehmen, damit letztere sich nicht etwa seitlich umlegen, darf jedoch, wenn sie Erfolg haben soll, sich nicht auf das schwächste und zurückgebliebene Material allein erstrecken, da hierdurch dem Bestand wenig geholfen sein würde. Auch das Entgipfeln der die etwas besseren Pflanzen und Gerten umgebenden mitherrschenden Individuen ist oft von gutem Erfolg, fördert die Kronenentwickelung der ersteren und hierdurch deren besseren Wuchs, gleichzeitig der Gefahr seitlichen Umlegens der schlanken Gerten vorbeugend.

Durchrinnen, Schwimmen des zur hohen Jagd gehörigen Haarwildes durch Gewässer.

Durchschlag bei Gewehren ist die durch die Pulvergase erzeugte lebendige Kraft, mit der die Schrote oder Geschosse den Lauf verlassen und welche ein mehr oder weniger tiefes Eindringen derselben in den getroffenen Gegenstand zur Folge

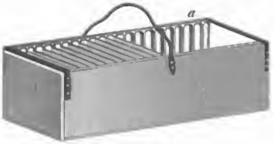


Fig. 122. Kraftmesser für Schrotschuß.

hat. Ein kräftiger D. ist namentlich Haupterfordernis für einen wirksamen Schrotschuß, während bei Büchsen Mangel an D. wohl nicht leicht vorkommen wird. Der D. kann durch Beobachtung des Eindringens der Schrote in trockene Bretter beurteilt werden, zu genaueren Vergleichen wird jedoch ein viereckiger Kasten benützt, in welchem Pappscheiben b in entsprechende Nuten a eingeschoben sind (Fig. 122). Es wird die Anzahl der noch von je 3 Schrotkörnern durchschlagenen Pappscheiben gezählt, wodurch sich ein relativer Maßstab ergibt.

Bei den Untersuchungen im großen, namentlich bei den Versuchsanstalten für Handfeuerwaffen (s. d.) verwendet man zur Feststellung des D.es ausschließlich den sog. Kraft- oder Penetrationsmesser (Fig. 123). Derselbe beruht dem Wesen nach darauf, daß eine runde Stahlplatte a federnd mit einem Zeiger g in Verbindung steht. Beim Aufschlagen von Schrotkörnern auf die Platte rückt diese nach hinten, setzt den Zeiger in Bewegung, welcher dann auf einer Skala eine der Kraft des Stoßes entsprechende Zahl angibt. Der Apparat ist von der Prüfungsanstalt in Halensee bei Berlin um 110 ℳ zu beziehen.



Fig. 123. Penetrationsmesser.

Der D. bei Schrotgewehren hängt ab von dem richtigen Verhältnis zwischen Pulver und Schrot, von der Beschaffenheit der Pfropfen und der Läufe. In letzterer Beziehung ist namentlich der Umstand wichtig, ob der Lauf kugelgleich ist oder eine sehr mäßige Verengung nach der Mündung zu, bezw. Chokebohrung besitzt. Wenn ein Gewehr trotz sorgfältiger Ladung keinen entsprechenden D. zeigt, muß Abhilfe durch den Büchsenmacher gesucht werden.

Durchschlagen, Zerreißen der Tücher und Netze bei eingestellten Jagen durch Schwarzwild.

Durchschlagen des Fernrohrs, s. Theodolit.

Durchschneiden, Zerbeißen der Netze und Holzfallen durch gefangenes Raubwild.

Durchschnittszuwachs, s. Zuwachs.

Durchsuchung, s. Haussuchung.

Durchwachsung von Blüten tritt abnormerweise dadurch ein, daß die Blütenachse sich über die Blüte hinaus verlängert und entweder eine weitere Blüte (z. B. bei Rosen) oder Laubblätter erzeugt, wie z. B. bei der Lärche, wo durchwachsene weibliche Blüten bezw. Zapfen nicht selten auftreten.

Durchzugsvögel, in unseren Breiten nicht brütende, nur auf dem Zug von oder nach ihrer nördlichen Heimat Deutschland passierende Vögel.

Dürlitze, s. Hartriegel.

Dürre, s. Hitze.

Dynamit ist die Bezeichnung für Sprengstoffe, welche als wesentlichen Bestandteil Nitroglycerin durch irgend einen Aufsaugestoff (Basis) gebunden enthalten. Als Aufsaugestoff wird meist Kieselgur, seltener Cellulose, Holzmehl, Kalkgur rc. verwendet. Der Gelatine-D. oder die Sprenggelatine besteht aus 92 Teilen Nitroglycerin und 8 Teilen Kollodiumwolle.

E.

Ebenstrauß, corymbus, auch Schirmdolde, ist ein Blütenstand, dessen Blüten alle in einer Ebene liegen, ohne nach Art einer Dolde (s. d.) zu entspringen, wie z. B. die Blütenstände des Vogelbeerbaumes, des schwarzen Holunders u. a.

Eberesche, s. Sorbus.

Eccoptogaster, frühere Bezeichnung für die Gattung Scolytus, s. Splintkäfer.

Eckerich (auch Ecerung, Obermast), alle Waldbaumfrüchte, die von Schweinen verzehrt werden, wie Eicheln, Bucheln, Wildobst u. dergl.

Eclaircie par le haut, s. Hochdurchforstung.

Edelkastanie, Castánea vesca *Gaertn.* (C. vulgaris *Lam.*, C. sativa *Mill.*) (bot.), Baum der buchenartigen Becherfrüchtler (Cupuliferae-Fagáceae). Blätter an stärkeren Sprossen mehrzeilig, an schwächeren zweizeilig, mit abfallenden Nebenblättern, schmal-eiförmig, mit zahlreichen Seitenrippen, am Rande buchtig gezähnt und stachelspitzig; Zweige ohne Gipfelknospe; Knospen kurz, gedrungen, mit wenigen Schuppen, kahl oder flaumig. Rinde mit graubrauner, rissiger Borke. Die langen Kätzchen stehen aufrecht in den Achseln der Laubblätter, und zwar tragen die unteren nur männliche Blüten, in dichasischen Gruppen meist zu je 7 beisammenstehend, mit sehr langen weißen Staubfäden (Fig. 124 a); die oberen Kätzchen tragen in ihrem vorderen Teil ebenfalls männliche Gruppen, an ihrem Grunde aber weibliche, gewöhnlich aus je drei Blüten bestehend (Fig. 124 b). Diese drei Blüten sind von dem anfangs schuppigen Fruchtbecher, der Cúpula, umgeben, welche nach der Befruchtung heranwächst, sich an der Außenseite mit verzweigten Stacheln bedeckt und zuletzt 4 klappig aufspringt. Die einzelnen Blüten besitzen gewöhnlich je 6 Griffel; der unterständige Fruchtknoten wird zur einsamigen Schließfrucht, die je nach ihrer Lage in der Cupula verschiedene Form besitzt, aber stets abgerundet ist. Der in ihr enthaltene Same besteht fast nur aus den mächtigen mehlreichen Kotyledonen, die bei der Keimung eingeschlossen bleiben. Das Holz ist dem der Eiche ähnlich, aber ohne breite Markstrahlen. — Die E. ist einheimisch nur in Südeuropa und dem Orient (auch in sehr nahestehenden Formen in Japan und Nordamerika), in Deutschland nur eingeführt (an den Berghängen des Mittelrheintales seit den Römerzügen eingebürgert); sie gedeiht mit reifen Früchten bis zum 50. Breitengrad, setzt wohl auch weiter nordwärts noch Früchte an, bringt diese aber nur in günstigen Jahren zur Reife.



Fig. 124. Blühender Zweig der Edelkastanie; a männliche, b weibliche Blüten: A männliche Einzelblüte, vergr.; B weibliche Blütengruppe, nach der Länge angeschnitten, vergr.; C Querschnitt eines Fruchtknotens, vergr.; D aufgesprungene und entleerte Cupula. (A, B, C nach Wossidlo.)

Edelkastanie (waldb.). Dieselbe hat ihre eigentliche Heimat im Süden, in Spanien, Südfrankreich, Italien, und ist in Deutschland wohl durch Kultur in den milderen südwestlichen Lagen, den Weingegenden, eingebürgert. Ein Baum des Hügellandes, in warmen Lagen auch des Gebirges, verlangt sie zu ihrem freudigen Gedeihen lockere und tiefgründige, wenn auch minder frische Böden, und wir sehen sie auf Sandboden von mäßiger Güte noch in gutem Wuchs; feuchter oder gar nasser Boden ist ihr zuwider.

Der Wuchs der E. ist in der Jugend ein rascher, doch hält der Höhenwuchs nur im Schluß länger an, im freien Stand dagegen wächst der Stamm mehr in die Dicke, entwickelt eine starke Krone und erreicht sehr bedeutende Stärkedimensionen, dagegen nur ein Alter von 120—150 Jahren bei voller Gesundheit, vermag aber, wenn auch zuletzt vollständig hohl geworden, noch Jahrhunderte fort zu vegetieren und sich voll zu belauben.

Die E. ist gegen Früh- und Spätfröste sehr empfindlich, weniger gegen Winterfrost, von welchem sie hohe Grade zu ertragen vermag; gegen Trocknis sichert sie ihre tiefgehende Pfahlwurzel, durch Naturereignisse anderer Art und Insekten ist sie nicht gefährdet. Den Früchten stellen Mäuse, Häher, Eichhörnchen, Sauen begierig nach. — Beschattung vermag die E. bis zu mäßigem Grad zu ertragen, stärkere Beschattung ist ihrem Gedeihen hinderlich. Sie schlägt sehr reich und kräftig vom Stock aus und die Dauer der Stöcke ist eine lange.

Die forstliche Bedeutung der E. ist in Deutschland um deswillen eine geringe, weil sie nur in einigen Teilen desselben — im Elsaß und in der Rheinpfalz — in größerer Ausdehnung als Waldbaum auftritt; in einem großen Teile Deutschlands würden ihr die klimatischen Verhältnisse nicht zusagen. Wo aber letzteres der Fall ist, da verdient die E. um ihres Ertrages und namentlich um ihres bodenbessernden reichlichen Laubabfalles willen alle Beachtung, so in der Rheinpfalz, woselbst man die vielfach heruntergekommenen Vorberge des Pfälzerwaldes mit ihr an Stelle der Föhre zu bestocken oder sie wenigstens den Föhrenwaldungen reichlich beizumischen strebt.

Ihre Bewirtschaftung erfolgt insbesondere im Elsaß nur im Niederwaldbetrieb in kurzem — 15jährigem — Umtrieb, und liefert dieselbe hierbei durch ihre zahlreichen geraden Ausschläge eine große Zahl der sehr gesuchten und gut bezahlten Rebpfähle; in der Pfalz steht der Umtrieb auf 20 bis 25 Jahren. In erstgenannten Waldungen erfolgt etwa im 10. Lebensjahre eine Durchforstung behufs Entfernung schwacher und schlechtwüchsiger Ausschläge, und nach dem Abtrieb des Bestandes wird der Boden zur Förderung des Wuchses gehackt; Laßreidel werden nicht übergehalten, wohl sieht man aber ältere Stämme in den Privatwaldungen der Pfalz. — Hochwaldartig kommt die E. bei uns nicht leicht vor, dagegen als Frucht- und Zierbaum vielfach in Anlagen, Alleen u. dgl.

Die Nachzucht der E. erfolgt stets auf künstlichem Wege und zwar vorwiegend durch Pflanzung, da der Samen teuer und durch Tiere viel gefährdet ist. — Man wählt für den Saatkamp geschützte Örtlichkeit, lockert den Boden tief und düngt mit kalireichen Substanzen (Kalisuperphosphat mit Knochenmehl und Humus); die Aussaat erfolgt im Frühjahr, April, in 15—30 cm entfernte Reihen, wobei erstere Entfernung jedoch nur bei Verwendung der Pflanzen schon im ersten Lebensjahr zulässig ist, und werden die Früchte einzeln in 5 cm Entfernung ca. 6 cm tief gesteckt oder in Rillen von dieser Tiefe gelegt. Samenbedarf etwa $^1/_2$—1 hl pro a, je nach Rillenentfernung. Die aufgehenden Pflanzen werden durch Reisig gegen Spätfröste geschützt und erreichen in gut gelockertem Boden schon im ersten Jahre eine Höhe von 30—40 cm, so daß sie sofort verwendet werden können; bei geringerer Entwickelung bleiben sie ein zweites Jahr im Saatbeet — noch länger läßt man sie schon wegen der allzu starken Entwickelung der Pfahlwurzel nicht stehen. Verschulung der E. findet nur ausnahmsweise statt.

Die Verpflanzung der 1- und 2jährigen Pflanzen pflegt mit dem Klemmspaten in gut gelockerte Pflanzlöcher zu geschehen; die Pflanzen werden zweijährig häufig als Stutzpflanzen verwendet, oder es werden die Pflanzen überhaupt ein Jahr nach der Verpflanzung kurz über der Erde scharf abgeschnitten und treiben 2—4 kräftige Loden. Eine Kürzung der starken Pfahlwurzel läßt sich bei Pflanzen, welche über ein Jahr alt sind, häufig nicht umgehen. — Lücken in den Niederwaldungen pflanzt man zweckmäßig einige Jahre vor dem Abtrieb aus und schneidet bei letzterem die Pflanzen ab. — Lit.: Kaysing, Der Kastanienniederwald, 1884; v. Pannewitz, Der Anbau der Lärche, Kastanie und Akazie, 1855.

Edelmarder, s. Marder.

Edeltanne, s. Tanne.

Edelwild, s. Rotwild.

Edles Wild, eßbares Haar- und Federwild.

Efeu, Hédera Helix *L.* (Fig. 125), Strauch der Familie der Efeugewächse (Araliáceae) mit am Boden oder an Bäumen, Felsen, Mauern hinkriechendem bezw. emporkletterndem, an der Schattenseite mit Haftwurzeln versehenem Stamme und fünflappigen, wechselständigen, immergrünen Blättern; die gelben Blüten (Fig. 125 a) in Dolden an aufrechten Zweigen mit eiförmigen

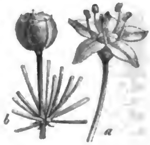




Fig. 125. Blühender Zweig des Efeus. a einzelne Blüte, b einzelne Frucht mit den übrigen Doldenstielchen.

Blättern bilden sich nur an alten Individuen, entfalten sich im Herbste; die schwarzen Steinfrüchte (Fig. 125 b) reifen im Frühjahre.

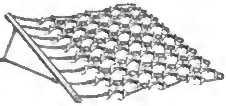


Fig. 126. Gliederegge.

Egerer, J. Christoph F., geb. 1781 in Frankfurt a. M., wurde 1807 Professor an der Forstschule in Aschaffenburg, wo er schon 19. Dez. 1815 starb. Schriften: Die Forstwissenschaft, 1812 bis 1813. Grundsätze des Forstrechts (herausgegeben von Behlen), 1818.

Egge. Zu oberflächlicher Wundmachung des Bodens auf an sich lockerem, mit nur schwacher Grasnarbe versehenem Boden, dann aber auch zum Unterbringen und Einkratzen des Samens bedient man sich bisweilen der E.

Handelt es sich um Bodenverwundung, so darf die E. natürlich nicht zu leicht sein; man benutzt dann wohl die gewöhnliche Feld-E., eventuell mit einiger Beschwerung durch Holzscheite, oder die namentlich für unebenen Boden sehr zu empfehlende — weil sich demselben anschmiegende — sog. schottische Glieder-E. (Fig. 126). In Dänemark wird zur Empfänglichmachung des Bodens in zu verjüngenden Buchenbeständen die Roll-E. angewendet. Sie besteht aus zwei meist hintereinander laufenden hölzernen oder eisernen Walzen, die ringsum mit etwa 30 cm langen Stacheln besetzt sind. Die Stacheln sind an der Spitze zu kleinen Schaufeln verbreitert und nach rückwärts etwas umgebogen. Wird die E., womöglich mit einem Steinkasten beschwert, über den Boden hingerollt, so dringen die Stacheln in den Rohhumus oder Grasfilz und das Erdreich ein und zerreißen die Oberfläche des Bodens sehr wirksam (Metzger).

Soll dagegen der Samen auf dem bereits wunden Boden mittels der E. eingekratzt werden, so z. B. bei Föhrenvollsaaten auf bisherigem Ackerland oder auf gepflügtem Boden, so benutzt man hierzu außer den oben erwähnten E.n leichterer Konstruktion auch noch die sog. Strauch-E. oder den Schleppbusch (s. d.).

Eibe, Taxus baccata *L.* (bot.), Baum aus der Familie der eibenartigen Nadelhölzer (E.ngewächse, Taxáceae). Blätter (Nadeln) mehrzeilig, an den Zweigen gescheitelt, spitz, oberseits dunkel-, unterseits hellgrün; Knospenschuppen grünlich; Rinde rotbraun, blätterig. Blüten zweihäusig, einzeln in den Blattachseln, männliche zahlreich, mit schildförmigen Staubblättern (Fig. 127 c—e); weibliche (Fig. 127 b und f) spärlicher, an der Spitze der schuppigen Achse nur eine nackte Samenanlage tragend, diese zu einem harten Samen heranreifend, der von einem becherförmigen, zuletzt roten, fleischigen Samenmantel umwachsen wird (Fig. 128). Die Blätter sind giftig; das Holz, meist mit außerordentlich schmalen Jahresringen, hat wenig Splint,

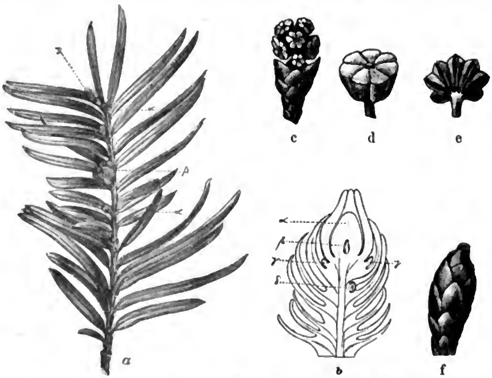


Fig. 127. a Zweig der Eibe mit weiblichen Blüten (α); b eine weibliche Blüte im Längsschnitt: α, β Samenanlage, γ Anlage des Samenmantels; c männliche Blüte; d, e Staubblätter; f weibliche Blüte. (b, d, e, f vergr.; c—f nach Beißner.)

schön roten Kern und keine Harzgänge. — Die E. kommt in ganz Europa vor, aber gegenwärtig meist nur noch vereinzelt; in früheren Zeiten war sie weit häufiger. — Sehr ähnlich ist die strauchförmige, in Parkanlagen gepflanzte kanadische E., T. canadensis.

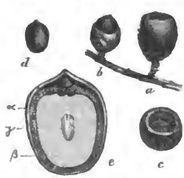


Fig. 128. Samen der Eibe; a und c reif, b halbreif, d nach Entfernung des Samenmantels, e im Längsschnitt vergr.; α Samenschale, β Endosperm, γ Embryo.

Eibe, Taxus (waldb.). Die E., im Berg- und Gebirgslande nicht selten in unseren Waldungen vorkommend, ist trotz der Güte ihres Holzes waldbaulich ohne Bedeutung. Die Schuld daran trägt ihr außerordentlich langsamer Wuchs, der

sie erst nach Jahrhunderten eine nennenswerte Stärke bei stets mäßiger Höhe — dieselbe geht nur selten über 10—15 m hinaus — erreichen läßt. Die Aufgabe des Forstmannes dieser schönen und interessanten Holzart gegenüber besteht nur etwa darin, deren in unseren Waldungen vorkommenden Reste zu erhalten und vielleicht zu Zwecken der Waldverschönerung an besonderen Örtlichkeiten zu verwenden. Die Nachzucht geht jedoch nur schwierig vor sich; junger Nachwuchs findet sich nur, wo männliche und weibliche Bäume beisammen stehen; die Vermehrung läßt sich außer durch Samen, der jedoch nur im letzteren Fall keimfähig ist und in der Regel 2, ja selbst bis 4 Jahre im Keimbett liegt, auch durch Stecklinge und Absenker erzielen. Die jungen, sich langsam entwickelnden Pflänzchen bedürfen Schutz gegen Sonne und Fröste und werden als stärkere Pflanzen verwendet. Das Schattenerträgnis der E. ist ein sehr bedeutendes. — Lit.: Burckhardt, Säen und Pflanzen.

Eibenholz, mittl. spez. Trockengewicht 0,84, große Haltbarkeit im Trocknen, sehr elastisch; gesucht als Tischler-, Drechsler- und Schnitzerholz, auch zur Schäfflerware.

Eiche, Quercus (bot.), artenreiche Gattung der buchenartigen Becherfrüchtler (Cupuliferae-Fagáceae). Zweige mit Gipfelknospen und fünfeckigem Marke; Blätter stets mehrzeilig, gegen die Spitze der Triebe gehäuft, mit abfallenden Nebenblättern, fiederig gelappt bis gespalten, seltener ganzrandig; Knospen mit zahlreichen dachziegeligen Knospenschuppen (spreitelosen Nebenblattpaaren). Blütenkätzchen in den Blattachseln der jungen Triebe, männliche in den unteren Achseln, meist jener der Nebenblattpaare, zuweilen an Kurztrieben, hängend, locker, mit je einer Blüte in den Achseln der Deckschuppen; weibliche zur Blütezeit noch wenig entwickelt, mit unterständigem Fruchtknoten und meist drei breitlappigen oder dickfädlichen Griffeln, von der ringförmigen schuppigen Anlage der Cúpula umgeben, welche sich nachher zum Napf der meist einsamigen Schließfrucht entwickelt. Kotyledonen groß, dick, stärkereich, bei der Keimung eingeschlossen bleibend. — Holz meist mit zahlreichen weiten Gefäßen in der Frühlingszone (ringporig), mit breiten Markstrahlen, schmalem Splint und braunem Kern. — Pflanzliche Feinde der E.n: an Wurzeln jüngerer Pflanzen der E.nwurzeltöter, Rosellinia quercina (s. d.); in der Rinde Aglaóspora und Néctria ditissima (s. d.); im Holze verderbliche Pilze der Gattungen Polýporus, Stéreum und Hydnum (s. d.).

Hier haben folgende Arten näheres Interesse:

A. Untergattung Lepidobálanus: Fehlgeschlagene Samen im unteren Teile der Frucht dem einen entwickelten Samen anhängend; Griffel vorn flach ausgebreitet oder spitz verschmälert; Fruchtreife 1- oder 2jährig; Blätter sommer- oder wintergrün.

I. Sommergrüne E.n der alten Welt, mit einjähriger Samenreife, angedrückten kurzen Schuppen der Cúpula, kurzen, vorn abgerundeten Griffeln, tiefrissiger Rinde:

Stiel- oder Sommer-E., Q. pedunculata *Ehrh.* (Fig. 129). Blätter kurzgestielt, am Grunde herzförmig mit öhrchenartig aufgebogener Spreite (Fig. 130c); weibliche Blütenstände langgestielt, locker; Frucht vorherrschend lang und schmal. In fast ganz Europa bis zum 63. Breitengrad, bei ca. 1000 m ihre Höhengrenze erreichend.

Trauben- oder Winter-E., Q. sessiliflora *Sm.* Blätter länger gestielt mit am Grunde keilförmiger Spreite (Fig. 130b); weibliche Blütenstände kurzgestielt, gedrungen; Frucht meist kürzer und im Verhältnis breiter. — Ebenfalls in fast ganz Europa einheimisch, bis zum 60. Breitengrad und bis 1300 m Seehöhe sich erstreckend (der Name Q. Robur *L.* ist zu vermeiden, weil er von verschiedenen Autoren für jede der beiden von Linné zusammengefaßten Arten gebraucht wird). Hier und da kommen vermutlich hybride Mittelformen zwischen beiden Arten vor.

Weichhaarige E., Q. pubescens *Willd.* (Q. lanuginosa *Lam.*), der vorigen ähnlich, aber die



Fig. 129. Stieleiche. 1 Zweig mit männlichen (a, b) und weiblichen (c) Blüten; 2 männliche, 3 weibliche Blüte; 4 weibliche Blüte im Durchschnitt; 5 Frucht. (Nach Wossidlo.)

sehr vielgestaltigen Blätter unterseits sowie die Triebe behaart (Fig. 130d); vorherrschend in Südeuropa, oft nur strauchartig, im Deutschen Reiche nur im Elsaß und in Baden. — Andere verwandte, z. T. schwierig zu unterscheidende Arten kommen in Ungarn (Q. hungárica), auch in Italien (Q. Farnetto) und Spanien (Q. Tozza) vor.

II. Sommergrüne E.n der neuen Welt, mit dünnblätteriger Rinde, zahlreicheren Seitennerven der Blätter, sonst wie vor. „White Oaks" in Nordamerika, mit geschätztem Holze, einige bei uns in Parkanlagen kultiviert, so die Weiß-E., Q. alba *L.*, die mehrere Formen umfassende Kastanien-E., Q. Prinos *L.* (Fig. 130a), u. a.

III. Immergrüne E.n Südeuropas und des Orients. Hierher die für die Mittelmeergegenden charakteristische, oft nur strauchförmige Stein-E., Q. Ilex *L.*, mit nach Größe und Randbeschaffenheit

sehr wechselnden, an mannbaren Bäumen meist ganzrandigen und weidenähnlichen Blättern; ebenda auch die Kermes-E., Q. coccifera *L.*, mit kleinen, harten, dornig gezähnten Blättern, welche die als Cochenille-Ersatz verwendbare Kermes-Schildlaus beherbergt, und die Kork-E., Q. Suber *L.*, besonders in Spanien und Nordafrika, von welcher der Kork gewonnen wird. Das Holz dieser immergrünen E.n ist nicht oder kaum ringporig.

IV. Zerr-E.n. Blätter sommergrün mit spitzen Abschnitten; Schuppen der Kupula abstehend bis zurückgebogen, wenigstens die inneren verlängert; Griffel spitz; Fruchtreife 2 jährig: Zerr-E., Q. Cerris *L.* (Fig. 130e u. 131), vom Mittelmeergebiet bis nach Österreich verbreitet, leicht kenntlich an den schmalen, borstenförmigen Zipfeln, in welche die Knospenschuppen auslaufen. Von Q. Vallonea und Q. macrolepis in Griechenland

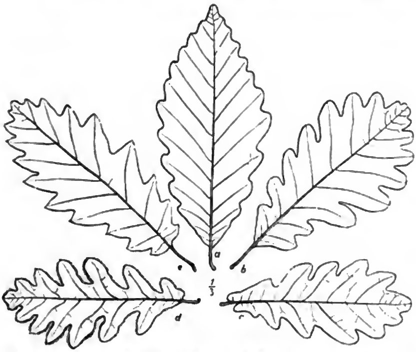


Fig. 130. Blätter verschiedener Eichen: a Kastanieneiche, b Traubeneiche, c Stieleiche, d Weichhaarige Eiche, e Zerreiche.



Fig. 131. Frucht der Zerreiche. (Nat. Gr.)

und Kleinasien kommen die Cúpulae, „Wallonen", als Gerbmaterial in den Handel.

B. Untergattung Erythrobálanus. Fehlgeschlagene Samen im oberen Teile der Frucht dem entwickelten Samen anhängend; Griffel vorn kopfig; Schuppen der Cúpula angedrückt; Fruchtreife meist 2jährig; Blätter meist sommergrün, an der Spitze sowie an den Enden der Abschnitte und der Zähne dieser mit feiner Borste.

Sämtlich nordamerikanisch, „Black Oaks" genannt, mit minder geschätztem Holze; einige bei uns kultiviert.

I. Blätter ganzrandig: Weidenblätterige E., Q. Phellos *L.*, mit kurzgestielten, lanzettlichen Blättern; Schindel-E, Q. imbricária *Michx.*, mit längergestielten, länglichen Blättern (Fig. 132a).

II. Blätter fiederlappig mit stumpfen Lappen, unterseits filzig: Schwarz-E., Q. nigra *L.*, mit dreilappigen, am Grunde fast herzförmigen Blättern; Bären-E., Q. ilicifólia *Wangh.*, Strauch mit fünflappigen, am Grunde keilförmigen Blättern (Fig. 132b).

III. Blätter fiederspaltig bis fiederteilig mit spitzen, allmählich in die Borste verschmälerten Lappen, im Herbste schön rot gefärbt.

a) Napf flach, am Grunde gestutzt: Rot-E., Q. rubra *L.*, mit flachgebuchteten, kahlen Blättern (Fig. 132c und 133); Sumpf-E., Q. palustris *Dur.*, mit tiefgebuchteten, unterseits in den Nervenwinkeln behaarten Blättern.

b) Napf am Grunde verschmälert, becherförmig: Scharlach-E., Q. coccinea *Wangh.*, mit tiefgebuchteten, kahlen Blättern (Fig. 132d); Färber-E., Q. tinctória *Willd.*, mit unterseits bleibend behaarten Blättern.

Eiche (waldbaul.). Die E. hat in den zwei Formen der Stiel- und Trauben-E. in Deutschland und dessen Nachbarländern Frankreich und Österreich eine große Verbreitung, doch besteht hierbei zwischen diesen Formen ein wesentlicher Unterschied: die Stiel-E. ist vorwiegend ein Baum des Flach- und Tieflandes und der Vorberge, die wärmeren Lagen bevorzugend und daher vorzugsweise im südlichen und südwestlichen Deutschland, in Österreich in den unteren Donauländern zu Hause, während die Trauben-E., geringere Ansprüche an die Luftwärme machend, sich mehr im Hügel- und Bergland (so im Spessart, Pfälzerwald) vorfindet. Beide E.narten beanspruchen zu ihrem Gedeihen als Hochstämme einen gewissen Grad von Tiefgründigkeit und Frische des Bodens, doch sind auch hier die Ansprüche der Stiel-E. höher, und letztere findet in sehr frischem, selbst feuchtem Boden (in den Auwaldungen) vorzügliches Gedeihen, kommt selbst auf Bruchboden vor, während die Trauben-E. genügsamer ist und auf dem minder kräftigen Sandboden der oben genannten Mittelgebirge noch gutes Gedeihen findet. Im ganzen sind beide E.narten als anspruchsvollere Holzarten zu bezeichnen, und geringer oder heruntergekommener Boden wird nie befriedigenden E.nwuchs tragen.

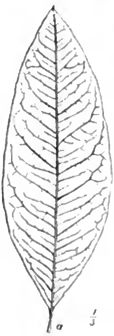
Die E. gehört zu den langsamwüchsigeren Laubholzarten, doch ist ihr Wuchs sehr von der Frische

und namentlich der Lockerheit des Bodens beeinflußt; auch hält ihr Wuchs sehr lange an und sie erreicht gewaltige Dimensionen nach Länge und Stärke, sowie ein sehr hohes Alter (bis zu 400 und 500 Jahren) bei voller Gesundheit, auch bei eintretender Fäulnis noch Jahrhunderte fortvegetierend. — Im Habitus unterscheiden sich Stiel- und Trauben-E. in der Jugend dadurch, daß letztere mehr in die Höhe strebt, erstere Neigung zu starker Astverbreitung bekundet; aus diesem Grunde gibt man denn auch der Trauben-E. vielfach den Vorzug beim Anbau. Im Schluß zu starken und geraden, astreinen Schäften heranwachsend, zeigen jedoch beide E.narten in freiem Stand eine überwiegende Entwickelung der Beastung und Bekronung, und der Stamm löst sich oft schon in geringer Höhe über dem Boden in mächtige Äste auf.

Ihr **forstliches Verhalten** ist im ganzen ein gleiches und können beide E.narten zusammengefaßt werden. Gegen Spätfröste sind Laub und Blüten der E. sehr empfindlich, und nur ihr spätes Ergrünen schützt sie gegen öftere Beschädigung; Früh- und Winterfröste töten nicht selten die schlecht verholzten Johannistriebe, dagegen schützt die schon im ersten Lebensjahr tief gehende Bewurzelung gegen Barfrost und Wirkungen der Hitze. Frostrisse finden sich häufig, dagegen schützt die borkige Rinde schon zeitig gegen Rindenbrand; durch Sturm, Schnee und Eis hat die E. nur selten zu leiden, Blitzschlag in alte, ihre Umgebung überragende E.n ist häufig. Vom Wild wird sie insbesondere auch nach schon erfolgtem Austreiben gern abgeäst, vom Hochwild als glatte Stange geschält; ihre Früchte sind bekanntlich eine Lieblingsnahrung vieler Tiere. Die Zahl der auf ihr lebenden Insekten ist eine sehr große, doch leidet sie nur in mäßigem Grad durch dieselben und vermag mit Hilfe ihrer Johannistriebe selbst Kahlfraß (durch Maikäfer, Prozessionsspinner ꝛc.) ohne anderen Nachteil als vorübergehende Zuwachsbeschränkung zu überwinden. — Aus der Pflanzenwelt werden ihr eine Anzahl von Pilzen, namentlich der Gattung Polyporus angehörig, in manchen Gegenden (Österreich) auch die E.nmistel schädlich; die Ursache des häufigen E.nkrebses ist noch nicht erforscht.

Die E. ist eine ausgesprochene Lichtpflanze, die keinerlei stärkere und anhaltendere Beschattung ohne Nachteil zu ertragen vermag; als Folge dieses Lichtbedürfnisses sehen wir denn auch die frühzeitig erfolgende Reinigung des Bestandes und des Stammes, schon in höherem Stangenholzalter aber auch die beginnende Lichtstellung des Bestandes, die insbesondere auf minder kräftigem Boden eine allmähliche Verwilderung und Vermagerung desselben zur Folge hat — und Hand in Hand damit gehend ein Nachlassen im Wuchs, selbst Rückgängigwerden des Bestandes. Dazu ist der Laubabfall infolge der lichten Bekronung gering — die E. besitzt die Fähigkeit, in reinem Bestand die Bodenkraft und Frische zu bewahren, auf allen nur etwas minder guten Standorten nicht.

Das Ausschlagvermögen der E. vom Stock wie vom Kopf ist ein sehr bedeutendes und lange dauerndes — unter günstigen Verhältnissen schlagen selbst 100jährige E.n noch kräftig aus; auch die Dauer der Stöcke ist eine lange. Bei Freistellung erscheinen am Stamm zahlreiche sog. Wasserreiser.




a 1/3 b c d

Fig. 132. Blätter verschiedener Eichen: a Schindeleiche, b Bäreneiche, c Roteiche, d Scharlacheiche.

Die **forstliche Bedeutung** der E. war nun von jeher eine große und ist es noch — trotz ihres gegen früher wesentlich eingeschränkten Gebietes. Neben ihrem vortrefflichen, zu den mannigfachsten technischen Zwecken geeigneten und teilweise selbst unersetzlichen Holz war es früher insbesondere die Mast, die als Nahrung für Wild wie für zahme Schweine ihr besonderen Wert verlieh, und bis jetzt wenigstens durch kein inländisches Surrogat ersetzbar ist ihre Rinde als Gerbemittel. — Wenn trotzdem das Gebiet der E. sehr zurückgegangen ist, so sind die Gründe zunächst darin zu suchen, daß sie in früheren Zeiten vorwiegend in Örtlichkeiten vorkam, die für Feld- und Wiesenbau besonders geeignet waren: auf dem kräftigen, frischen Lehmboden der Niederungen und Ebene, in mildem Klima — und daß sie hier naturgemäß mit steigender Bevölkerung jener höheren Kultur weichen mußte; in weiterem aber auch in der Mißhandlung vieler Waldungen durch Streurechen, Weide, Kahlhiebe u. s. f. — mit der sinkenden Boden-

kraft verschwand die anspruchsvollere E. — Die Gegenwart wendet der E. und deren Erhaltung und Verbreitung wieder alle Aufmerksamkeit zu.

Wir finden die E. nun sowohl im Hochwald, wie im Nieder- und Mittelwald, und für jede dieser Betriebsarten ist sie von Bedeutung und Wert.

Nur im Hochwaldbetrieb wächst die E. zu langschäftigem Starkholze heran, und nur in ihm erreicht sie jene Vollkommenheit, die sie so wertvoll macht. Aber nur ausnahmsweise ist es der reine Bestand, der uns solche E.n liefert. Die hohe Umtriebszeit in Verbindung mit frühzeitiger Lichtstellung und dem geringen Laubabwurf läßt im reinen E.nbestand den Boden vermagern und verwildern, wenn nicht besondere Güte und Frische des Bodens — so im Überschwemmungsgebiet größerer Flüsse — diesem Übel entgegenwirken; wo daher gegenwärtig reine E.nbestände begründet werden, da geschieht es in der Absicht, sie im Stangenholzalter zu unterbauen und sie sodann dem Lichtungsbetrieb (s. d.) zu unterstellen, ein Verfahren, das bereits in ausgedehntem Maße Anwendung findet. — Viel häufiger wird dagegen die E. als Mischholz nachgezogen, und zwar vorzugsweise mit der Buche, mit der sie sich überhaupt am meisten gemischt und auch in den älteren Beständen findet, in viel höherem Grade als mit anderen Laubhölzern oder mit den Nadelhölzern; die Buche deckt mit ihrem Laub, ihrer dichten Beschattung der E. den Fuß, überwächst und bedrängt sie allerdings auch nicht selten, und dieser letztere Umstand, sowie das hohe Alter, welches die E. erreichen muß, nötigen zu einer besonderen Betriebsweise — zum Überhaltbetrieb (s. d.), und zwar zu horstweisem Überhalt und also zu horstweiser Nachzucht. Im Horst von nicht zu geringer Ausdehnung ist die E. in der Jugend gegen die überwachsende Buche geschützt und an den Rändern leicht zu schützen, was für die einzelne E. nicht möglich ist; der Horst, mit Buchen rechtzeitig unterbaut, vermag sich beim Überhalt in 120jährigem Alter wuchskräftig zu erhalten, während die freigestellte einzelne E. sich mit Wasserreisern besetzt und in vielen Fällen wipfeldürr wird. Horstweise Mischung ist der streifenweisen, die man wohl auch findet, sowie der Einzelmischung mit Rücksicht auf den späteren Überhalt entschieden vorzuziehen.



Fig. 133. Zweig der Roteiche mit weiblichen Blüten (*f*) und halbreifen Früchten (*a*).

Die Verjüngung und bezw. Nachzucht der E. im Hochwald erfolgt, wie bei den meisten Mischhölzern, vorwiegend künstlich, da nur ausnahmsweise dort, wo Aufschlag erwünscht ist, gerade auch die nötigen Mutterbäume stehen; und selbst wo dies der Fall, greift man mit Rücksicht auf die Beschädigung des Nachwuchses beim Ausbringen der alten Stämme gern zur Kultur nach vorheriger Fällung der letzteren, so daß also natürliche Verjüngungen der E. seltener sind. In sehr vielen Fällen ist es die Saat (Einstufung), die am besten und billigsten zum Ziel führt, doch wird auch die Pflanzung zu Hilfe genommen.

Die reiche Ausschlagfähigkeit der E., die lange Dauer der Stöcke machen sie aber auch zu einer wertvollen Holzart des Niederwaldes, und zwar

vor allem, angesichts des hohen Wertes junger E.nrinde als Gerbmaterial, des Eichenschälwaldes, in welchem sie teils rein, teils gemischt sowohl in Deutschland wie in Frankreich und Österreich ausgedehnte Flächen einnimmt und hohe, in der jüngsten Zeit allerdings stark abnehmende Erträge gewährte (s. E.nschälwald). Aber auch dort, wo es sich nur um Brennholzproduktion handelt, im Niederwald wie im Unterholz des Mittelwaldes, erscheint die E. als nahezu beste Holzart, ebenso aber auch als Oberholz im Mittelwald, dessen Zweck — Nutzholzproduktion bei nur mäßiger Beschattung des Unterholzes — sie auf gutem, tiefgründigem Boden und bei entsprechender Pflege (durch Aufastung) trefflich zu erfüllen vermag. — Selbst als Kopfholz oder Schneidelstamm finden wir die E. an Feldrändern, in Hecken, auf Hutungen, entweder nur auf Brennholz oder auch auf Lohrinde genutzt, bisweilen auch als Lieferantin von Futterlaub.

Die Nachzucht der E., wie oben schon berührt vorwiegend auf künstlichem Wege, erfolgt durch Saat, wie durch Pflanzung. Wo nicht besondere Bedenken entgegenstehen — Gefährdung des Samens, Notwendigkeit stärkerer Pflanzen bei Graswuchs, zu Nachbesserungen u. dergl. — erzieht man die schon im ersten Jahr tiefwurzelnde E. gern durch Saat, und zwar wählt man nur ausnahmsweise die Vollsaat mit ihrem großen Samenbedarf, die Streifensaat mit ihren Gefahren durch Mäuse und Wild, sondern gibt der Stecksaat, dem Einstufen in an sich lockeren Boden oder gelockerte Plätze den Vorzug: man braucht hierzu am wenigsten Samen, bringt denselben am sorgfältigsten unter, erreicht seinen Zweck sonach am billigsten. Auch wo die Bodenbearbeitung eine volle war (bei vorausgehender landwirtschaftlicher Zwischennutzung), oder eine streifenweise — durch gehackte Streifen, Pflugfurchen 2c. —, wählt man zum Unterbringen der Eicheln gern das Einstufen an Stelle der Saat mit nachfolgendem Untereggen oder Unterpflügen.

Die E. läßt sich jedoch auch mit gutem Erfolg in jedem Alter, von der einjährigen Pflanze bis zum starken Heister verpflanzen, bedarf jedoch, soll sie älter als ein- oder zweijährig verpflanzt werden, um ihrer starken Pfahlwurzelentwicklung willen besondere Behandlung.

Die Aussaat der sorgfältig überwinterten Eicheln pflegt mit Rücksicht auf die Gefahr durch Mäuse, Wild, Häher, Eichhörnchen im Frühjahr zu geschehen, und zwar in Rillen, welche mit Hacke oder Rillenzieher nach der Schnur über größere Quartiere — nicht Beete — in 25—30 cm Entfernung und 5—6 cm Tiefe gezogen worden sind; das Einlegen der Eicheln erfolgt mit der Hand in etwa 3 cm Abstand, das Decken durch Beiziehen der seitlich angehäuften Erde aus der Rille mittels Rechens, und wird pro a bei solcher Saat je nach Größe der Eicheln ein Quantum von ca. 30 kg nötig sein. Die Beete sind durch Reinigen und Lockern zu pflegen, und die jungen Pflanzen erreichen im ersten Jahr schon eine Höhe von 20 bis 30 cm mit ebenso langen Pfahlwurzeln; letztere verdoppeln auf lockerem Boden nicht selten ihre Länge im zweiten Jahr, dadurch der Verpflanzung nicht unbedeutende Schwierigkeiten bietend, und man stößt deshalb wohl am Beginn des zweiten Jahres mit scharfen Spaten die Wurzeln in einer Tiefe von 10—12 cm ab, hierdurch eine kräftige Saugwurzelentwicklung hervorrufend, oder verschult die Pflanzen unter gleichzeitiger Kürzung der Wurzeln mit Messer oder Schere.

Zur Verschulung verwendet man ein- oder zweijährige Pflanzen, bei normaler Entwicklung erstere vorziehend, unter Beseitigung aller Schwächlinge, und setzt die Pflanzen mit starkem Setzholz in einem Verband von 20/30 bis 25/35 cm, je nachdem man sie 2 oder 3 Jahre (selten länger!) im Pflanzbeet belassen will, auf größere Länder, pflegt sie durch Lockern und Reinigen und in ihrem 3. resp. 4. Lebensjahre auch durch Beschneiden, Beseitigen tief angesetzter oder starker Seitenäste, etwaiger Doppelwipfel 2c. — Will man starke bis 2 m hohe Halbheister, 3 m hohe Vollheister erziehen, dann hat ein nochmaliges Verschulen der 3—5jährigen E. in den Heisterkamp unter sorgfältiger Auswahl der schönsten Pflanzen, entsprechender Wurzelkorrektur und weiterer Pflege durch Beschneiden stattzufinden (s. „Heister").

Zur Auspflanzung ins Freie verwendet man nun:

1. Ein- und zweijährige Saatbeetpflanzen, die in gut gelockerten Boden mittels Klemmpflanzung gepflanzt werden, erstere mit ganzer, letztere mit gekürzter Pfahlwurzel; zur Aufforstung von Feldland, auch zu dichter Gruppenpflanzung auf die zur E.nnachzucht bestimmten Partieen in Buchenbeständen bei Samenmangel, Gefahr durch Wild leisten diese schwächeren Pflanzen befriedigende Dienste. Dagegen werden

2. Kräftige, verschulte 3—5jährige Pflanzen zu allen Schlagnachbesserungen und Lückenausfüllungen im Schälwald und Mittelwald den Vorzug verdienen, auch bei Aufforstungen unter minder günstigen Verhältnissen (Frostgefahr, Unkrautwuchs). Mit gutem Erfolg werden hierbei die E.n als Stutz- oder Stummelpflanzen (s. d.) verwendet.

3. Halbheister und Heister sind ein teures Pflanzmaterial, teuer zu erziehen und zu verpflanzen, und man verwendet sie deshalb nur unter besonders schwierigen Verhältnissen: auf Hutungen, im Wildpark, zu Oberholz in die Mittelwaldschläge, zur Aufforstung in der stark gras- und strauchwüchsigen Flußniederung. Sorgfältig in Löcher gepflanzt schlagen sie auf gutem Boden sicher an. — Lit.: Schütz, Die Pflege der E.; v. Manteuffel, Die E.; Geyer, Die Erziehung der E. zum Hochstamm; Burckhardt, Säen und Pflanzen; Fürst, Pflanzenzucht, 1897.

Eichelhäher, s. Rabenvögel.

Eichenholz, mittl. spez. Grüngewicht 1,01, Lufttrockengewicht 0,74 bis 0,76, von großer Tragkraft und sehr großer Dauer im Trocknen wie im Feuchten; wird verwendet als Dimensionsholz beim Hochbau, Wasserbau, Brückenbau, Rostbau, Schiffbau, als Schnittholz zum Uferbau, zu Mühlgerinnen, Bahnschwellen, Hammergerüsten, Grubenbau, Pfosten, Gartensäulen, zur Bau- und Möbelschreinerei, zum Waggonbau, zu Wagnerholz, Faßholz, zum Pianofortebau, als Glaserholz, zur Dreherei, zu Weinbergspfählen, Weinbergsbalken 2c. Alles gesunde E. ist Nutzholz; zur Schreinerei und allen ähn-

lichen Verwendungsweisen wird in der Regel das Holz der Traubeneiche jenem der Stieleiche (welches härter ist) vorgezogen. Seine Brennkraft ist etwa 0,90 des Buchenholzes.

Eichenkernholzkäfer, s. Borkenkäfer.

Eichenkrebs, s. Aglaóspora.

Eichenmistel, s. Riemenblume.

Eichen-Schälwald. Eichenniederwaldungen, dem Zweck der Lohrindegewinnung gewidmet, bezeichnet man als Schälwaldungen; als besondere Form derselben — Verbindung mit landwirtschaftlicher Zwischennutzung — erscheinen Hackwald- und Haubergswirtschaft (s. d.).

Guter E.-Sch. verlangt einen hinreichend frischen und kräftigen Boden und mildes Klima, da hierdurch der gute Wuchs der Ausschläge und bezw. die Qualität der Rinde bedingt ist; jene milden Lagen, in welchen der Wein noch gedeiht — das Gebiet des Rheins, Mains, Neckars, der Saar und der Mosel — weisen die besten E.-Sch.ungen auf, doch finden sich solche auch noch unter minder günstigen Standortsverhältnissen und dann mit sinkender Rindenproduktion nach Quantität und Qualität in Deutschland vor — so in Schlesien, Braunschweig, Mecklenburg. Bedeutende Schälwaldungen in klimatisch günstiger Lage hat Österreich-Ungarn.

Als Grundsätze für die wirtschaftliche Behandlung der E.-Sch.ungen gelten:

1. Niedrige Umtriebszeit und bezw. Nutzung, ehe die Borkebildung an der Rinde beginnt, da durch diese die Qualität der Rinde beeinträchtigt wird; 16—20 Jahre pflegt der gewöhnliche Turnus zu umfassen, weniger nur unter besonders günstigen Standortsverhältnissen, mehr dort, wo auch dem erzogenen Holz höherer Wert beigelegt, stärkeres Brennholz verlangt wird.

2. Der E.-Sch. soll möglichst rein erzogen, von sich eindrängenden Weichhölzern frei gehalten werden. Nachbesserungen bei jedesmaligem Abtrieb erfolgen daher nur mit Eichen, meist mit sog. Stummelpflanzen.

3. Eine zu dichte Bestockung ist der Rindenproduktion nicht günstig; es ist dies bei Anlage und Nachbesserung zu beachten, ebenso aber auch durch event. wiederholte Durchforstung eine Überzahl von Loden zu reduzieren. Durch solche wird die Quantität und Qualität der Rinde entschieden gehoben.

4. Oberholz soll im E.-Sch. nicht übergehalten werden, da hierdurch nicht nur weniger, sondern auch geringwertigere Rinde produziert wird.

5. Die Fällungszeit ist bedingt durch Eintritt des Saftflusses, beginnenden Knospenaufbruch, und fällt hiernach Ende April, Anfang Mai. Dem Hieb geht im Winter der Aushieb der fremden im Schlag befindlichen Holzarten — des Raum- oder Fegholzes — sowie des etwa nicht schälbaren, geringen, schlechtwüchsigen Eichenholzes voraus.

Für die Fällung selbst gelten die gleichen Regeln wie für den Niederwaldbetrieb.

Die rasch wiederkehrenden Nutzungen infolge des kurzen Umtriebes, die namhaften Erlöse aus der Rinde ließen den E.-Sch.betrieb als einen finanziell sehr vorteilhaften erscheinen, und nicht wenige frühere Hochwaldungen, namentlich im Besitze von Gemeinden, sind in E.-Sch.ungen übergeführt worden. Klimatische und Bodenverhältnisse stecken hier allerdings eine Grenze, die ungestraft nicht überschritten werden darf. In dem letzten Jahrzehnt hat sich dies jedoch sehr zu Ungunsten des Schälwaldes geändert, die Rindenpreise sind durch starke Einfuhr von Lohrinde und Surrogaten (Quebracho!) sehr zurückgegangen und stellen die Beibehaltung des Schälwaldbetriebes vielfach in Frage (s. Umwandlung).

Eine eigentümliche Form des E.-Sch.es ist der zweialterige Schälwald, wie er in einigen norddeutschen Bezirken vorkommt. Die Bestände stehen in 20jährigem Umtrieb, alle 10 Jahre kehrt jedoch der Hieb in denselben Bestand zurück, das 20jährige Holz wird gehauen, die zwischen demselben stehenden, vom vorigen Hieb her stammenden Ausschläge werden von geringem Material und Weichhölzern gereinigt, und es soll dies Verfahren, bei welchem der Boden nie ganz bloßgelegt und der Wuchs der verbleibenden Ausschläge durch die lichtere Stellung angeregt wird, auf Qualität und Quantität der Rinde vorteilhaft sich erweisen. — Lit.: Neubrand, Die Gerberrinde ꝛc.; Fribolin, Der E.-Sch.betrieb; Hohenstein, Die Eichenschäl-Wirtschaft; Jentsch, Der Schälwald und seine Zukunft; Schenk, Die Rentabilität des deutschen E.-Sch.es.

Eichenschälwald-Nutzung. Sie findet gewöhnlich im 15—25jährigen Alter des Ausschlagbestandes statt, und zwar im April und Mai während der soeben eingetretenen Triebentwicklung. Zu dieser Zeit läßt sich die Rinde am leichtesten abnehmen und ist der Gerbsäuregehalt derselben am größten. Die Rinde wird meist am liegenden Holze gewonnen, wozu die Eichenstangen zuerst gefällt und mittels Anwendung einfacher Schälinstrumente (Fig. 134) von der Rinde befreit werden. Letztere wird möglichst in zusammenhängenden Schalen abgenommen, zum Trocknen auf Böcke, Gerüste ꝛc. und nach erreichter Waldtrockne in Bunde gebracht. Beim Schälen am stehenden Holz wird die Rinde teils in handbreiten Bändern, teils in zusammenhängenden Schalen am noch stehenden Stamme mittels Schlitzer, Heppe und Löffel in einer Weise losgetrennt, daß diese womöglich oben noch anhaftend so lange hängen bleiben, bis sie trocken geworden. Diese in Frankreich, Österreich mehr verbreitete Methode ist in Deutschland nur an wenigen Orten im Gebrauch, und zieht man hier das Liegendschälen namentlich deswegen vor, weil damit auch die Gipfelrinde gewonnen werden kann.

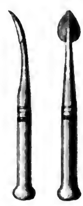


Fig. 134. Wohmanns Lohlöffel.

Die Verwertung der Lohrinde geschieht immer durch Blockverkauf (s. d.) in ganzen Schlägen. Entweder fällt dabei dem Käufer nicht nur der Rinden-, sondern auch der Holzanfall zu, oder der Verkauf bezieht sich allein nur auf die Rinde. Das heutzutage fast allgemein gebräuchliche Maß zur Feststellung des quantitativen Anfalles ist das Gewicht. Die Qualität der Rinde wird vorzüglich bedingt durch das Alter der Rinde (Spiegelrinde,

Rauhrinde), durch den Stammteil, von dem die Rinde herrührt (Gipfellohe, Schaftrinde), und durch die Provenienz, indem die Rinde aus Gegenden mit mildem Klima und sonniger Lage stets wertvoller ist als aus ungünstig situierten Orten. Die beste Lohrinde liefern in Deutschland die Länder des Rhein-, Mosel-, Neckar- und Maingebietes.

Die Preise der Eichenrinde sind seit den 1880er Jahren erheblich gesunken, was eine Einschränkung der Eichenschälwaldungen zur Folge hatte. An Stelle der Eichenlohrinde treten von auswärts bezogene Gerbmittel (Quebracho ꝛc.).

Eichenwurzeltöter, s. Rosellinia.

Eichhörnchen, Sciurus vulgaris *L.* Das allbekannte E. bedarf keiner näheren Beschreibung, doch ist zu erwähnen, daß, abgesehen von vollkommenen und partiellen Albinismen, bei stets weißer Unterseite Färbungsverschiedenheiten seines Pelzes auftreten. In unseren Gegenden gewöhnlich mehr oder weniger lebhaft braunrot, im Sommer reiner, im Winter mehr grau; nicht selten ist die Fahne dunkelbraun. Ausnahmsweise dunkelt die ganze Oberfläche zum schwärzlichen Braun; in Fichten- und auch Tannenrevieren, namentlich in Gebirgen, gibt es außer rötlich-braunen gar oft schwärzliche Individuen, in manchen sind die „schwarzen“ sogar die Regel. In seiner Verbreitung nach Ost bezw. Nordost beginnt bereits in Ostpreußen eine zart hellgraue Rückenfärbung sich geltend zu machen. Winterexemplare des Reviers Ibenhorst (Reg.-Bez. Gumbinnen) zeigen dieselbe an der Grenze der weißen Unterseite hellbraun umrandet und die Ohrpinsel und Fahne tief dunkelbraun, diese sind folglich vierfarbig. Die in Kasan als Feh für den Pelzhandel zusammengebrachten Stücke zeigen diese hellgraue Oberseite auf der Rückenmitte mit rötlichen Haaren gemischt (grau mit rötlichem Längsstreifen); von dort bis zum Ochotskischen Meerbusen dunkelt sich dieses Grau bis zum Schwarz und die rötliche Beimischung verschwindet bald. Die sibirischen Hauptstapelplätze für den Handel mit diesem Feh- oder Grauwerk, wonach auch dessen Benennung im Handel gewählt ist, sind Kasan, Tobolsk, Tungusk, Irkutsk, Jakutsk, Ochotsk. — Das E. bewohnt außer ganz Europa ein ungeheures Gebiet in Nordasien, ist jedoch an den Wald gebunden, den es nur vorübergehend verläßt. Hier sucht und findet es seine Nahrung, hier baut es seine frei im Gezweige stehenden Nester, in denen, sowie auch in Baumhöhlen oder verlassenen Horsten es zweimal im Jahre (März und Juni) 3—9 Junge wirft, die 9 Tage blind bleiben und etwa 4 Wochen gesäugt werden. — Forstlich muß es als eines der schädlichsten Säugetiere betrachtet werden. Seine Hauptnahrung bilden hartschalige Baumsämereien, die es abbeißt, bezw. am Boden findet und zwischen den Vorderläufen haltend und drehend aufnagt. Dabei legt es die Fahne über den Rücken. In großer Menge vernichtet es alle nußartigen Sämereien, Eicheln, Bucheln und Nadelholzzapfen. Letztere werden von der Basis nach der Spitze fortschreitend ihrer Schuppen beraubt, wobei nur die letzten stehen bleiben; noch grüne auch wohl vollständig zerrissen. Bei nur lokalem Auftreten derselben zieht es sich nach den betreffenden Waldesstellen sowie Saaten zusammen. Ja es wandert sogar nach besonders beliebter Nahrung, z. B. Zirbelnüssen, aus. Auch fleischige Früchte (Äpfel u. dgl.) zerbeißt es, um zu den Kernen zu gelangen. Chermes- und Blattgallen, Kätzchen und mit Vorliebe die Knospen von Kiefer, Fichte und Tanne werden von ihm verzehrt, die Knospen der Kiefer nur am Baume. An Tannen (hier nur die Höhentriebe) und namentlich Fichten schneidet es die jungen Triebe ab, um die Knospen bequemer ausfressen zu können; seltener ist die Beschädigung an Kiefern beobachtet worden. Diese „Abbisse“ (s. d.) bedecken oft in ungeheuren Mengen den Boden der Bestände und sind an den Nagespuren am unteren Ende und den leeren Knospenhüllen leicht als Eichhornarbeit zu erkennen. Auch Triebe von Roßkastanien werden oft in Menge abgebissen. Weit schädlicher ist sein plätzeweise vorgenommenes oder gar ringelndes Abnagen der Rinde. Laub- wie Nadelhölzer leiden in oft ausgedehnter Weise unter dieser Beschädigung; die Lärche wird besonders bevorzugt. Auch ist es ein ebenso gewandter wie gefährlicher Nesträuber und zernagt am Boden liegende Geweihstangen nicht selten bis zur Wertlosigkeit. Sein „Eichelnpflanzen“ kann nicht den mindesten Ersatz für diese Zerstörungen bieten; sein Pelz ist in unseren Gegenden wertlos, sein Fleisch wegen des süßlichen Beigeschmackes nicht beliebt. — Ein Nagetier von der Größe des E.s, welches nur auf das Leben im Walde angewiesen ist und durchaus Nadeln und Blätter als Nahrung verschmäht, kann nur schaden. Der Schaden entsteht oft plötzlich, ungeahnt in erheblicher Ausdehnung; bald ist es nur ein einziges Individuum, welches des Morgens in aller Frühe wertvolle Triebspitzen abschneidet, bald ringeln und schälen viele Individuen, etwa bei hoher Schneelage oder aus einem nicht erkennbaren Grunde, frohwüchsige Stangenhölzer; alle vermindern und schädigen fortwährend den Baumwuchs. — Hühnerhabicht und Baummarder sind seine größten Feinde. — Der Forstmann muß durch Abschuß seine Anzahl stets in Schranken halten.

Eier. Das Ausnehmen der E. von jagdbarem Federwild ist für jedermann, auch den Jagdberechtigten, allenthalben verboten. (Als Ausnahme wäre das Sammeln von Fasanen-E.n, um sie an geschütztem Ort ausbrüten zu lassen, zu erwähnen; preuß. Schongesetz von 1870, § 6.)

Die Kiebitz- und Möwen-E., welche dort, wo genannte Vögel nicht als jagdbar gelten, als Nahrungsmittel von jedermann gesammelt werden dürfen (so z. B. in Preußen), genießen vom 30. April an meist die gleiche Schonung.

Allgemein verboten ist ferner das Ausnehmen der E. und Jungen aller durch örtliche Vogelschutzgesetze geschützten nützlichen Vögel, und ist dasselbe nur dem Besitzer innerhalb seiner Gebäude und umfriedigten Gärten gestattet. Ebenso kann von den betr. Regierungen eine Ausnahme zu wissenschaftlichen und Unterrichtszwecken gestattet werden; handelt es sich in solchem Falle um jagdbare Vögel, so ist selbstverständlich die Zustimmung des Jagdberechtigten erforderlich.

§ 368 Abs. 11 des R.-St.-G.-B. bestimmt: Mit Geld bis zu 60 Mark oder Haft bis zu 14 Tagen wird bestraft, wer unbefugt E. oder Junge von jagdbarem Federwild oder von Singvögeln ausnimmt.

Eierschwamm, haufenweise abgelegte, mit „Afterwolle" (s. d.) zugedeckte Schmetterlingseier (s. Schwammspinner und Goldafter).

Eiförmig, ovatus, heißt ein Pflanzenteil, dessen größter Breitendurchmesser im unteren Drittel liegt, so z. B. das Blatt des gemeinen Flieders.

Eigentumsgrenzen, s. Waldvermessung.

Eilen, s. Übereilen.

Einbinden, s. Flößen des Holzes.

Einfahren, in den Bau Kriechen von Dachs, Fuchs und Kaninchen.

Einfahrt, Eingang in den Dachs-, Fuchs- und Kaninchenbau.

Einfallen, 1. Einspringen des Hochwildes in eine eingefriedigte Wildbahn oder in die Netze; 2. Niederlassen des Federwildes auf Bäume, die Erde oder Gewässer.

Einfangen von Singvögeln, s. Vogelschutzgesetz.

Einfriedigungen, Umzäunungen, werden im Forsthaushalt in der Regel nur für Saat- und Pflanzgärten angewendet, und nur starker Wildstand, wie ihn etwa der Wildpark besitzt, nötigt Schutzes und nach dem zur Verfügung stehenden Material mit Rücksicht auf möglichste Kostenersparung zu entscheiden sein. Zum Schutz gegen Hasen und Kaninchen wird eine dichte, gegen Hoch- und Rehwild eine hohe, gegen Sauen eine feste Einfriedigung nötig werden. Was die Dauer betrifft, so sind Drahtzäune dauerhafter als hölzerne; die Dauer dieser letzteren wird durch das verwendete Material, die Stärke der Säulen und dergl. mehr bedingt; bei nur kurze Zeit nötigem Schutz wird man mit Vorteil transportable Gitter in Anwendung bringen. Als Material dient vorzugsweise Holz, namentlich Durchforstungsmaterial aus Nadelholzbeständen; wo solches im Laubholzwald fehlt, bezw. weit hergeschafft werden muß, wird der Drahtzaun vielfach den Vorzug verdienen. Wall und Graben geben selten genügenden Schutz, lebende Hecken brauchen lange Zeit zum Heranwachsen, Mauern sind zu teuer und nur etwa als Trockenmauern bei in Menge vorhandenen Steinen anwendbar.

Hölzerne E. werden nun in verschiedener Form in Anwendung gebracht. Der Pallisadenzaun (Fig. 135) aus stärkeren Durchforstungsstangen, $1^1/_2$—2 m hoch, gibt Schutz gegen Hoch- und Rehwild, wie gegen Sauen. Die Stangen stehen 0,5 m tief im Boden und eng genug, um das Durchkriechen von Hasen zu hindern; er ist dort

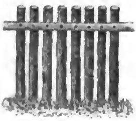


Fig. 135. Pallisadenzaun.

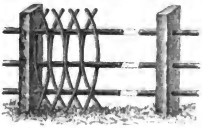


Fig. 136. Flechtzaun mit vertikalem Geflecht.

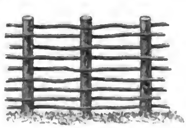


Fig. 137. Flechtzaun mit horizontalem Geflecht.

zur Einfriedigung ganzer Kulturen. In neuerer Zeit friedigt man jedoch nicht selten Eichenkulturen zum Schutz gegen das Verbeißen durch Wild ein, und auch die Überhandnahme der Kaninchen hat da und dort schon zu E. mit engmaschigem Drahtgitter geführt. Die einfachen Verlanderungen, wie sie zum Schutz gegen Weidevieh etwa längs der Triftwege nötig sind, können als E. nicht betrachtet werden.

Die Frage, ob ein Saatkamp einzufriedigen sei — für ständige Forstgärten gilt dies als Regel — wird sich nach der Holzart und dem etwa vorhandenen Wildstand richten. Föhren, Fichten, Erlen sind wenig, Tannen, Ahorn, Eichen, Akazien sehr gefährdet; Hochwild wird im Winter fast jeder Holzart gefährlich, Sauen wühlen gern im lockeren Boden, und wo nur einige Stücke der einen oder andern dieser Wildarten vorhanden, wird eine feste Einfriedigung nicht zu umgehen sein. Ebenso nötigen Kaninchen zur Einfriedigung der Saatkämpe. Die Notwendigkeit einer solchen aber führt angesichts der Kosten zu ständigen Pflanzkämpen oder Forstgärten an Stelle der sonst mehr Vorzüge besitzenden Wanderkämpe.

Die Frage, in welcher Weise einzufriedigen sei, wird nach den Tiergattungen, gegen welche Schutz gegeben werden soll, nach der nötigen Dauer dieses zu empfehlen, wo das Durchforstungsholz noch sehr geringen Wert hat. — Sehr verbreitet ist der Flechtzaun (Fig. 136), zu welchem neben einigen stärkeren Säulen und Stangen vorzugsweise geringwertiges Durchforstungsmaterial in der Stärke von Bohnenstecken (sog. Flechtruten) aus Nadelholzbeständen Verwendung findet, und welcher gegen jede Wildgattung guten Schutz gewährt. Statt der senkrecht eingeflochtenen Nadelholzstängchen wendet man dort, wo diese fehlen, auch horizontale Flechtung von Laubholzgestäng zwischen eingeschlagenen Pfählen an (Fig. 137), doch sind diese Zäune minder haltbar, da die Laubholzstangen rasch verstocken.

Statt die Bohnenstecken einzuflechten, nagelt man dieselben auch mit Drahtstiften senkrecht an die Querstangen, wie Fig. 138 zeigt, nahe genug, um das Durchkriechen von Hasen zu verhindern; man bedarf dazu weniger Stängchen, kann auch schon trockenes Material verwenden, während der Flechtzaun biegsame, grüne Stangen voraussetzt. Zum Schutz gegen Rot- und Rehwild wird — auch zur Einfriedigung von Kulturen im Wildpark — der Stangenzaun (Fig. 139) mit horizontal liegenden Stangen angewendet, welche am Boden enger zusammengerückt sein müssen als oben, um das Durchkriechen des Wildes zu hindern. Die Zahl der Stangen ist durch die notwendige

Höhe bedingt und beträgt 8—10 Stück. Diesen Stangenzäunen ähnlich sind die transportablen oder Hürden-Gatter, welche aus leichtem Nadelholzgestäng zusammengenagelt und an Pfählen, welche an den Verbindungsstellen zweier Gatter in den Boden geschlagen werden, mit Wieden befestigt und zugleich unter sich verbunden sind, meist auch wechselseitig kurze Streben erhalten. Sie dienen zum Schutz von Wanderkämpen, auch zum vorübergehenden Schutz von Kulturen und selbst von Feldern gegen Hochwild; gegen Hasen sind sie nicht dicht genug, von Sauen werden sie leicht umgeworfen.

An Stelle hölzerner E. wendet man schon seit längerer Zeit Drahtzäune verschiedener Art zum Schutz von Forstgärten, wie von Schlägen und Kulturen bei starkem Wildstand oder im Park, ja selbst zu Park-E. an. Die Drahtzäune, hergestellt aus Eisendraht, der zum Schutz gegen den Rost verzinkt sein muß und hierdurch eine große Dauer erlangt, bestehen entweder aus übereinander gespannten oder gitterartig geflochtenen Drähten. Im ersteren Falle werden 8—10 stärkere Drähte an Säulen, welche 4—5 m entfernt stehen, nach vorherigem straffen Anspannen mittels besonderer Spannvorrichtung mit Klammernägeln befestigt, und auch hier wieder die unteren Drähte

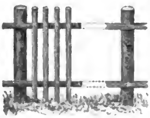


Fig. 138. Stangenzaun.

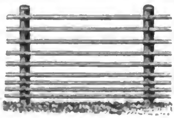


Fig. 139. Stangenzaun.

zum Schutz gegen das Durchkriechen des Wildes enger zusammengerückt. Für Forstgärten empfehlen sich jedoch entschieden mehr die E. von netzartig geflochtenem Draht, welche in Rollen von beliebiger Höhe und Maschenweite wie Drahtstärke allenthalben zu kaufen sind, auch gegen Hasen und Kaninchen vollständigen Schutz gewähren, event. abgenommen und anderweit wieder verwendet werden können. — Bei hohen Preisen für die geringen Nutzhölzer, welche der hölzerne Zaun erfordert, und hochstehenden Arbeitslöhnen werden diese Drahtgitterzäune für Forstgärten sehr zu empfehlen sein, umgekehrt bei geringem Holzwert und niedrigen Arbeitslöhnen die hölzernen Zäune; ist ein Schutz nur für wenige Jahre nötig (Wanderkämpe!), so wird man transportable Hürden oder die ebenfalls versetzbaren Drahtgitter-E. mit Vorteil anwenden. — Lit.: Fürst, Pflanzenzucht; Heyer, Waldbau; Burckhardt, Säen der Pflanzen; Lizius, Der forstliche Hochbau.

Eingänger, außer der Rauschzeit vom Rudel sich getrennt haltendes Hauptschwein.

Eingehen, natürlicher Tod des Wildes infolge von Alter, Hunger, Kälte oder auch früherer Verwundung.

Eingestellte oder eingerichtete Jagen sind Jagden auf Hochwild oder Sauen, bei denen das Wild von größeren Waldteilen auf kleinere Flächen zusammengetrieben, mit Jagdzeug umstellt und schließlich auf kleinem Raume abgeschossen wird. Wenn mit Hilfe des Leithundes die Anzahl und das Geschlecht des eingeschlossenen Wildes vorher festgestellt wurde, so nannte man ein solches Jagen ein bestätigtes Jagen. Wurde das Wild aus einem mehrere Quadratmeilen großen Distrikt mit Tausenden von Treibleuten zusammengebracht, wozu mehrere Wochen Zeit und ein kolossaler Zeugvorrat gehörte, so nannte man das ein Hauptjagen. Beide Arten von Jagen gehören der Geschichte an, weil man keine Leithunde (s. Leithund) mehr hat und es an Jagdrevieren und Wildständen fehlt, welche ein Hauptjagen lohnend machen. Die gegenwärtig noch hier und da, meist nur in großen Parks in Anwendung kommenden eingestellten Jagen erfordern zunächst einen genügenden Wildstand, dann ein zahlreiches, gut organisiertes Jagdpersonal und endlich einen genügenden Vorrat an Jagdzeug. Das letztere besteht 1. aus Feder- oder Zeuglappen, d. h. schwachen Leinen, an denen in Zwischenräumen von 60—80 cm je 3 Federn oder ein Stück buntes Zeug befestigt sind. Diese Leinen werden in bestimmten Längen auf sog. Haspel aufgewickelt. 2. Tücher oder dunkles Zeug, aus starker Leinwand bestehend, und zwar a) hohe Tücher, 3 m hoch, b) Mitteltücher oder dänisches Zeug, 2,3 m hoch, c) Halbtücher, 2 m hoch, d) Rolltücher von der Höhe der hohen Tücher. 3. Netze oder lichtes Zeug in denselben Maaßen wie das dunkle Zeug. Jedes Zeug ist gewöhnlich 160 Schritt lang.

Zum lichten wie dunklen Zeuge gehören oben und unten durch Ringe oder Maschen laufende Leinen, auch Archen genannt, ferner Stellstangen, auf welche die Oberleine mittels Gabeln gehoben wird, Windleinen zum seitlichen Befestigen der Tücher, und Krummruten, an welche die Tücher sich anlehnen, wo sie einen Winkel bilden. Endlich gehören zum Fortschaffen des Zeuges sog. Zeugwagen.

Die Einrichtung des Jagens geschieht derart, daß zunächst aus entfernteren Teilen das Wild nach dem zur Jagd bestimmten Teile durch Treiber langsam hingedrängt wird. Anfangs wird der Waldort, in welchen das Wild übergewechselt ist, mit Lappen umgeben, welche bei Rotwild 1,5 m über dem Erdboden hängen müssen. In dem Maße, als der Raum, auf welchen man das Wild zusammengedrängt, enger und seine Neigung zum Durchbrechen größer wird, müssen halbe, mittlere und endlich hohe Tücher in Anwendung kommen. Wo man wegen der Menge des eingeschlossenen Wildes und wegen der Zeit, welche bis zum Abjagen verstreicht, dennoch ein Durchbrechen des Wildes oder ein Durchschlagen der Sauen befürchten muß, doubliert man die Tücher, indem man unmittelbar außerhalb derselben Netze, sog. Prellnetze, stellt.

Werden in dem Teile, in welchem das Wild zuletzt eingeengt ist und welcher Zwangtreiben genannt wird, Schirme für Schützen eingerichtet und diesen das Wild durch hin- und hergehende Treiber zugetrieben, so hat man ein Kesseljagen.

Das Laufjagen unterscheidet sich dadurch, daß eine raume, längliche, von hohen Tüchern umstellte Fläche mit einem oder mehreren Schirmen für die

Schützen hergestellt wird. An den Lauf schließt sich die Kammer, eine dicht bestandene Fläche, welche von ersterem durch Rolltücher getrennt und bei großer Menge von Wild wieder durch Rolltücher in Abteilungen geteilt wird. Aus dem Zwangtreiben wird das Wild durch eine dichte Treiberreihe in die Kammer gedrängt und von hier durch Treiber oder Hunde abteilungsweise auf den Lauf getrieben, um dort erlegt zu werden. Befindet sich am anderen Ende des Laufes wieder eine Kammer, aus welcher das nicht erlegte Wild wieder zurück über den Lauf nach der ersten Kammer und von da wieder zurückgejagt wird, bis alles erlegt ist, so hat man ein Kontrajagen und einen Kontralauf. Nach beendigtem Abschuß wird das erlegte Wild gestreckt (s. Strecke).

Bei der Einrichtung eines eingestellten Jagens ist zunächst zu berücksichtigen, daß man für das Zusammentreiben einen Ort wählt, an welchem das Wild gern steht, daß im allgemeinen Wild sich verhältnismäßig leicht vom lichten Holze nach der Dickung, nicht aber umgekehrt treiben läßt, daß alle Befehle über das Vorrücken und Haltmachen der Treiber am besten durch Hornsignale gegeben werden, und daß endlich das Schußfeld der Schützen so begrenzt wird, daß keine Unglücksfälle vorkommen können. — Lit.: Flemming, Vollkommener deutscher Jäger (1719); Doebel, Jägerpraktika (1783); Winckell, Handbuch für Jäger (1865).

Eingreifen, Eingriff, starkes Eindrücken der Schalen in den Boden von flüchtig werdendem Wilde.

Einhäusig, monözisch, heißen Pflanzen mit eingeschlechtigen Blüten, wenn männliche und weibliche Blüten auf dem gleichen Individuum vorkommen, so z. B. die meisten Nadelhölzer (außer Juniperus und Taxus), die meisten Kätzchenblütler, z. B. Buche, Eiche.

Einheesen, Einhessen, Einhäsen, veraltet **Einhächsen,** Durchfangen (Durchstechen) des einen Hinterlaufes und Durchstecken des anderen bei erlegtem Wilde (Hasen, Kaninchen, Raubtieren) behufs Transports desselben.

Einheitspatrone, Patrone, welche Pulver, Projektil und Zündvorrichtung in sich vereinigt enthält.

Einhetzen, s. Hatzhunde.

Einjagen, s. Parforce-Hunde.

Einjährig, annuell, heißen Pflanzenarten, deren Individuen mit der Fruchtreife ihr Leben abschließen und dieselbe innerhalb einer Vegetationsperiode erreichen.

Einkreisen, Umgehung eines Forstdistrikts oder Feldholzes — besonders nach einer Neue — zur Bestätigung des in demselben steckenden Wildes.

Einlauf, s. Einsprung.

Einläufe, durch mit den Wipfeln sich kreuzende schwache Fichtenstangen reviereinwärts in Dreiecksform hergestellte, das Einwechseln von Wild gestattende, dessen Auswechseln aber behindernde Öffnung in einem Wildgatter, s. Einsprung.

Einlegen, Senken und Vorhalten des Geweihes von den Jäger oder Hunde annehmenden (begehrenden) Hirschen.

Einleitungsverhandlung heißt die dem Beginn einer Betriebsregulierung vorausgehende Beratung eines in der Regel unter dem Vorsitz des Ministerialkommissars zusammentretenden Komitees von Verwaltungs- und Inspektionsbeamten, durch welche die Grundlagen und allgemeinen Bestimmungen der durchzuführenden Forsteinrichtung gewonnen werden sollen. Die Resultate dieser E. werden protokollarisch niedergelegt (sog. Grundlagenprotokoll) und bestimmen die Waldeinteilung, die Betriebsklassenbildung, die Umtriebszeit, die Grundsätze der Hiebsführung, Verjüngung, Kulturen, die Methoden der Holzmassenermittelung, Ertragsberechnung und rechnerische Darstellung dieser letzteren. Diese von allen beteiligten Beamten für das betreffende Revier abgegebenen Vorschläge unterliegen der Genehmigung des Ministers, bevor ihre Ausführung durch die hierzu ernannten Taxatoren oder durch die Oberförster selbst begonnen wird; sie bilden dann die feste Norm für den Entwurf der Wirtschaftspläne 2c., an welcher keine nachträgliche Änderung zulässig ist.

Einnahmen, s. Materialertrag, Rohertrag, Reinertrag.

Einquellen des Samens, s. Keimbeförderung.

Einreihung der Bestände in den generellen Betriebsplan (Periodentabelle) hat wegen der zukünftig durch den Gang der Hiebe und Kulturen erfolgenden Bestandes-Ordnung und Gruppierung eine große Bedeutung für die Wirtschaftseinrichtung. Als Hauptziel muß hierbei die Erreichung eines normalen Altersklassenverhältnisses und einer zweckmäßigen Hiebsfolge vorschweben, welch letztere durch Bildung angemessener Hiebszüge (Schlagtouren) und Verhinderung der Aneinanderreihung zu ausgedehnter Schlagflächen erreicht wird. Außerdem ist auch der Gesichtspunkt maßgebend, daß zuwachslose, mangelhaft bestockte, kränkelnde Bestände früher, dagegen gut geschlossene und wüchsige Bestände später eingereiht werden, als ihrem jetzigen Alter entspricht. Ebenso veranlaßt die Beseitigung von Altersverschiedenheiten innerhalb einer und derselben Wirtschaftsfigur Verschiebungen von solchen Bestandsabteilungen in eine andere Periode als jene, in der sie ihr normales Abtriebsalter erreichen würden. Plenterwaldbestände oder kleine Mittel- und Niederwaldbestände inmitten ausgedehnter Hochwaldungen werden mit ihren Erträgen auf mehrere Perioden verteilt; ebenso können doppelte E en stattfinden, wenn haubare Horste inmitten von Jungwüchsen gelegen sind und die Schlagfläche nach dem Abtriebe in der I. Periode wieder mit dem Jungholz vereinigt werden soll. Gar keine E. erfahren Ödflächen, Blößen und solche Flächenteile, die nur hier und da Holzwuchs tragen, z. B. Hochmoore, Felspartieen 2c.

Einrichten, einen Walddistrikt für ein Zeugjagen mit Jagdzeug umstellen.

Einrichtungszeitraum ist jener Zeitabschnitt, auf welchen hinaus im generellen Wirtschaftsplane die Vorausbestimmung der Hauungen und Einreihung der Abtriebsflächen stattfindet. Ist nur eine Betriebsklasse vorhanden, so ist die Umtriebszeit der E., wo dagegen zwei oder mehrere Betriebsklassen mit verschiedener Länge der Umtriebszeiten vorkommen, wird entweder die längste derselben als allgemeine Umtriebszeit angenommen und die kürzeren durch wiederholte Einreihungen der Bestände bis auf die gleiche Zeit ergänzt, oder es werden die Jungholzklassen ganz außer Ansatz gelassen und

der E. auf eine entsprechend kürzere Periodenzahl beschränkt.

Einsatzrohr, stählernes Rohr mit Zügen, welches in den Schrotlauf eines Hinterladers eingeschoben, in der Patronenkammer und an der Mündung entsprechend befestigt wird, so daß der Schrotlauf als Büchsenlauf benutzt werden kann. Es sind bis jetzt zwar verschiedene Konstruktionen bekannt, doch hat sich die Erfindung in der Praxis nicht eingeführt.

Einschieben sich, Niederlassen des Schwarzwildes in das Lager oder den Kessel.

Einschießen oder Anschießen, Ermittelung der richtigen Ladung oder Visierung bei Gewehren. Bei Schrotflinten handelt es sich darum, einen Schuß zu erzielen, welcher gut deckt und einen kräftigen Durchschlag (s. d.) zeigt. Es werden zu diesem Behufe mit verschiedenen Schrot- und Pulvermengen Probeschüsse gemacht, deren Resultate nach beiden Richtungen genau verglichen werden, bis sich schließlich eine Höchstleistung der Schußwirkung ergibt. Das verwendete Schwarzpulver soll möglichst vollständig verbrennen, was mit Hülfe einer Schneedecke oder durch ein vorgelegtes weißes Tuch beobachtet werden kann. Doch sind hinausgeschleuderte schwarze Körnchen nicht immer unverbrannte Pulverkörner, sondern vielfach auch die Reste von solchen. Hinsichtlich der richtigen Lage des Schrotschusses nach Höhe und Seitenrichtung ist jeweils der mittlere Treffpunkt ähnlich, doch mehr nach dem Augenmaß, wie unten angegeben, zu bestimmen. Fehler in Bezug hierauf, namentlich auf die Höhenlage, sind nicht so einfach durch Abändern der Visiervorrichtung zu beheben, wie bei den Kugelgewehren, weil die Visierlinie bei Schrotgewehren durch die Oberfläche der Laufschiene und das Korn bestimmt ist, bezw. weil das Mittelvisier fehlt. Bei Anwendung der sog. Schienenprofilaufsätze (s. d.) läßt sich ein Fehler in der Lage der Visierlinie leichter verbessern.

Sorgfältig gearbeitete Schrotflinten aus anerkannt leistungsfähigen Fabriken sind stets entsprechend eingeschossen und hat eine spätere Untersuchung meist nur bei Wechsel in der Munition einzutreten.

Bei Büchsen ist entweder die Pulverladung zu ermitteln, welche bei einer angenommenen Entfernung, z. B. 80 m, und bei gestrichenem Korn (s. Visierung) das Geschoß genau in dem angezielten Punkte einschlagen läßt, oder es ist bei feststehender Pulverladung die Visierung entsprechend herzustellen. Dieses erstmalige E. von Büchsen ist Sache des Büchsenmachers, späterhin ist jedoch die Schußleistung öfter zu kontrollieren.

Die Untersuchung hat sich hierbei darauf zu erstrecken, ob die Geschosse einen angezielten Vertikalstrich genau treffen, die Büchse Stangenschuß habe oder Strich halte, dann ob die Treffer bezüglich der Höhenlage richtig sitzen. Es sind hierbei mehrere, mindestens 10 Schüsse abzugeben, und sollte stets der mittlere Treffpunkt bestimmt werden. Zu diesem Behufe zählt man, je von dem entferntesten anfangend, die Hälfte der Treffer von oben nach unten, zieht einen horizontalen Strich, dann ebenso die Hälfte von rechts nach links und zieht einen vertikalen Strich (Fig. 140). Der Durchschnittspunkt der beiden Striche ist der mittlere Treffpunkt und für die Beurteilung des Schußresultates allein maßgebend. Hat die Büchse konsequent Linksschuß, so ist das Korn nach links, das Mittelvisier nach rechts zu rücken und bei Rechtsschuß entgegengesetzt zu verfahren. Hoch- oder Tiefschuß wird durch Veränderung der Pulvermenge oder der Visierung verbessert.

Bei solchen Untersuchungen sollte sowohl bei Kugel- als auch bei Schrotgewehren immer aufgelegt geschossen werden, um die Fehlerquelle des Schützen möglichst zu eliminieren, wobei es besonders empfohlen werden kann, beim Schießen sich vor einen Tisch zu setzen, die Ellbogen aufzustellen und das Gewehr in richtiger Visierhöhe auf Sandsäcke aufzulegen.

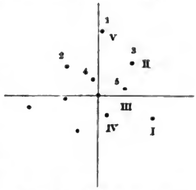


Fig. 140. Bestimmung des mittleren Treffpunktes.

Das E. wird gegenwärtig von den Versuchsanstalten für Handfeuerwaffen (s. d.) nach streng wissenschaftlichen Grundsätzen in bester Weise betätigt. — Lit.: Deinert, Kunst des Schießens mit der Schrotflinte.

Einschlag, das jährlich genutzte Quantum Holz.

Einschlag, Inschlag, vom Edelhirsche beim Abtritt abgeschnittene, zwischen den Schalen behaltene und auf grasfreiem bezw. unbenarbtem Boden liegengelassene Gras- oder Getreide-Halmspitzen. Gerechtes Hirschzeichen.

Einschnürungskrankheit der Tannenzweige, s. Phoma.

Einschulen. Hebt man Wildlinge (z. B. Tannen) als schwache Pflanzen aus und verschult sie in Forstgärten, so nennt man dies E. (s. Verschulen).

Einschwingen sich, Niederlassen des Auer- und Birkgeflügels auf einen Baum.

Einsiedler, s. Eingänger.

Einspannen, s. Flößen des Holzes.

Einsparung wird in doppeltem Sinne gebraucht: 1. in den sog. Vorratsmethoden der Etatsberechnung wird das Defizit des wirklichen Vorrates gegen den Normalvorrat dadurch beseitigt, daß der Etat kleiner als der wirkliche Zuwachs festgesetzt und dadurch eine allmähliche E. am Vorrat bewirkt wird; 2. in dem Sinne, daß eine Mehrfällung gegenüber dem Etat in den darauffolgenden Jahren durch Ermäßigung des Einschlages unter den Etat wieder eingespart wird.

Einsprengen, Eintreiben von Wild in einen zu bejagenden Walddistrikt.

Einsprung. Um durch Zufall aus eingefriedigten Wildbahnen ausgebrochenes Hochwild wieder zu erlangen oder um zur Vermehrung und Verbesserung des eingehegten Wildes solches aus freier Wildbahn zu erhalten, legt man Einläufe und Einsprünge in der Umzäunung an. Sie werden entweder mäusefallenartig angelegt, durch schwache, nachgiebige, an ihren Spitzen sich berührende oder im spitzen Winkel kreuzende Verlängerungen der wagerechten Gatterlatten, die einen nach innen ge-

richteten Trichter bilden (Fig. 141), oder durch eine Erhöhung des äußeren Erdbodens bis zur halben Gatterhöhe und eine entsprechende Ver-

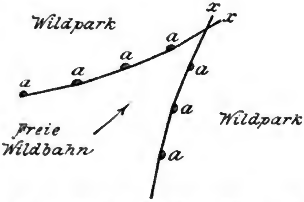


Fig. 141. Einlauf von oben gesehen. Maßstab 1:400. a—a—a—a feste Gatter; a—x elastischer Einlauf.

tiefung auf der Innenseite (Fig. 142). Die entstehende steile Böschung muß durch eine Verschalung gestützt werden. Über ihr ist das Gatter



Fig. 142. Einsprung.

unterbrochen. In beiden Fällen muß der Verlauf des Gatters allmählich und beiderseits das draußen befindliche Wild trichterförmig nach dem E. hinleiten.

Einstehen, s. Einschwingen.

Einstellen, s. Einrichten.

Einstreichen, 1. Fliegen des zur niederen Jagd gehörigen edlen Federwildes in die aufgestellten Garne; 2. Einfallen der Rebhühner auf ein Feld zur Äsung; 3. plötzliches Zusammenlegen der während des Balzens gespreizten Schwingen und des Spiels seitens der mißtrauisch werdenden Auerhahnen.

Einstufen. Werden Holzsämereien größerer Art — Eicheln, Bucheln, Edelkastanien — einzeln oder zu 2—3 Stück in eigens hierzu hergestellte Saatlöcher eingelegt und letztere dann mit Hand oder Fuß wieder geschlossen, so nennt man dies das E. des Samens, auch Stecksaat. Als Vorteile dieser Saatmethode erscheinen der geringe Verbrauch an wertvollem Samen, die ermöglichte sorgfältige Unterbringung und Deckung jedes Samenkorns und der dadurch namentlich gegen Tiere, welche den genannten Sämereien bekanntlich sehr nachstellen, gebotene Schutz, ferner die Beschränkung einer etwa nötigen Bodenbearbeitung auf eine möglichst kleine Fläche, und es pflegt das E. bei Eicheln und Kastanien die fast ausschließliche Saatmethode zu sein.

Voraussetzung für guten Erfolg des E.s ist ein an sich lockerer Boden, wie er sich etwa in alten Buchenbeständen mit normaler Laub- und Humusschicht oder auf bisher unter dem Pflug gestandenem Feld vorfindet, andernfalls eine künstliche Lockerung desselben mit Pflug, Haue oder Spiralbohrer, so daß ein leichtes Einstoßen des Saatloches und rasches, vollständiges Schließen desselben möglich ist.

Als Kulturinstrument zum Einbringen des Samens dient häufig ganz einfach die Breithaue, mit welcher der lockere Boden aufgehoben und nach Einlegung von ein paar Samen mit dem Fuße wieder geschlossen wird, oder eine kleine Schippe: dies Verfahren ist namentlich bei Eicheleinstufungen in Buchenbeständen gebräuchlich und dabei nur zu beachten, daß der Samen nicht zu tief in den Boden gebracht wird. Letzteres wird durch Anwendung des Steckholzes (s. d.) vermieden.

Einwachsen der Äste, s. Ast.

Einzelkornstruktur, s. Struktur des Bodens.

Eisanhang (Glatteis) ist die nach vorausgegangener strenger Kälte oft eintretende Eiskruste, welche den Boden und die Gewächse überzieht, sobald warme, feuchte Luftströmungen einfallen.

Eisbeine, das Schloß bildende Queräste der Scham- und Sitzbeine beim edlen, zur hohen Jagd gehörigen Haarwilde. Nach Kehrein ist Eisbein aus der provinziellen Benennung des Sitzbeins gleich Ischbein entstanden (s. Schloß).

Eisen, als Bestandteil des Chlorophylls ein unentbehrlicher Bestandteil der grünen Pflanzen. Es wird in Form von Ferrisalzen aufgenommen, die Ferrosalze sind für die Pflanzen giftig. Bei der Buche berechnet sich pro Jahr und Hektar für einen 100jährigen Bestand der Bedarf auf etwa 2—3 kg E.oxyd. Wird eine Pflanze in einer eisenfreien Nährsalzlösung gezogen, so zeigen die Blattorgane ein blasses, kränkelndes Aussehen, eine Krankheitserscheinung, die als Chlorose (Bleichsucht) bezeichnet wird. Für Pilze ist das E. entbehrlich. Im Tierkörper befindet sich E. als Bestandteil des roten Blutfarbstoffes der Wirbeltiere. Die Quantität E. im Menschen beträgt kaum 3 g.

Eisenbahntransport, s. Waldeisenbahnen.

Eiskluft, s. Frostriß.

Eisporenpilze, Oomyceten, Unterklasse der Algenpilze (Phycomyceten), mit ungegliedertem (einzelligem) Mycel, geschlechtlicher Fortpflanzung durch Oogonien (s. d.) und Antheridien (s. d.) und ungeschlechtlicher durch Schwärmsporen (s. d.); leben teils parasitisch in höheren Landpflanzen, teils saprophytisch im Wasser auf faulenden Organismen. Erstere Lebensweise führen die hierher gehörigen Peronosporeen (s. d.).

Eisriesen, s. Riesen.

Eissprossen, Eisenden, veraltet **Eissprüssel,** die über den Augensprossen stehenden Enden des Edelhirsch- und Renntier-Geweihes, bei ersterem zwischen jenen und den Mittelsprossen.

Eiweiß, Albumen, nannte man früher das in vielen reifen Samen (z. B. denen der Nadelhölzer) neben dem Keimling vorhandene, mit Reservenahrungsstoffen gefüllte Gewebe, das Endosperm.

Eizahn, ein kleiner, stark verhornter, später abfallender Höcker nahe der Spitze des Oberschnabels vieler jungen Vögel, vermittels dessen sie die Ei-

schale eröffnen; bei manchen Insektenembryonen finden sich ähnliche Bildungen.

Elaeagnus, s. Ölweide.

Elaphómyces, s. Hirschtrüffel.

Elastizität (Federkraft) des Holzes (s. auch „Biegsamkeit"). Die E. wird bedingt durch die Dichtigkeit und den anatomischen Bau des Holzes, insofern als unter den dichtgebauten und anderseits jenen von einfacher anatomischer Struktur die vorzüglich elastischen Hölzer gefunden werden, z. B. Eibe, Eiche, Akazie, Esche, dann engringiges Kiefern-, Fichten-, Tannenholz. Wenig elastisch ist das Holz der Pappelarten, Buche, harzreicher und breitringiger Nadelhölzer, der Ulme 2c.

Elateriden, s. Schnellkäfer.

Elchwild, Alces palmatus *Gray*. (Cervus alces *L.*) (zool.). Von unserem übrigen Wilde ist das Elch oder Elen sowohl durch seinen eigentümlichen Körperbau als abweichende Gestaltung der einzelnen Körperteile sehr verschieden. Ein langgestreckter Kopf mit dick aufgetriebener Nase und über die Unterkieferspitze herabhängender Oberlippe, kleine Lichter und schwache Tränengruben, ein kurzer, geradeaus gestreckter Hals, unterhalb wie oben mähnenartig behaart, hohe Schulterpartie, von welcher der gedrungene Körper nach hinten allmählich abfällt, und auffallend hohe Läufe bedingen ein fremdartiges Aussehen dieses auch durch seine Höhe (1,80 bis 2 m), sowie durch sein Gewicht (300 bis 400 kg) hervorragenden Wildes. Nase bis auf ein kleines dreieckiges Fleckchen in der Mitte der fast vierseitigen gewölbten Kuppe behaart. Nasenbeine auffällig kurz, die knorpelige Scheidewand in der Nasenhöhle ragt dagegen zur Unterstützung der Fleischteile hoch und weit vor. An der Seite der Lippen hornige vorspringende Warzen; Gehöre (Schüsseln) kürzer als die halbe Kopflänge; an der Kehle ein herabhängender Bart; Gebiß normal, Eckzähne fehlen; Wedel sehr kurz; Schalen gestreckt tiefgespalten (Fig. 143), der Ballen lang, fast bis zur Schalenspitze ausgezogen. Farbe der Oberseite des Körpers und Außenseite der Läufe im Sommer ein tiefes Schmutziggrau, im Winter heller, ihre Unter- bezw. Innenseite weißlich. Es soll ein Alter von höchstens 20 Jahren erreichen. Die Brunftzeit fällt in den September (schwankt jedoch je nach der Gegend von Ende August bis in den Oktober), die Setzzeit (in Ibenhorst Ende April, Anfang Mai) etwa Mitte Mai bis Ende Juni. Das Kalb ist ungefleckt, rötlich-braun und vermag schon nach wenigen Tagen der Mutter zu folgen, die es bis zur nächsten Brunst säugt. Das erstmals trächtige Tier setzt nur 1 Kalb, später sollen der Regel nach 2 (sehr selten 3) Kälber gesetzt werden. Beim Hirschkalb zeigen bereits nach 4—5 Wochen (nach anderen von der Geburt an) erbsengroße, weiche, nackte Warzen die Stellen der künftigen Rosenstöcke an, welche sich nach Neujahr allmählich bilden und im Alter von ca. 9—10 Monaten des Stückes vollendet sind. Sie unterscheiden sich von denen der übrigen Hirscharten sowohl durch ihre schräge Richtung nach oben und auswärts, als auch durch ihre flache Gestalt. Die bald folgenden Spieße haben ebenfalls diese schräge Richtung (ungefähr den Gehören parallel) und stehen nicht mit einer geraden Basis senkrecht auf jenen, sondern mit einer seitlich abgeschrägten und ausgezogenen Basis auf der vorderen Seite der Rosenstockspitze, sie sind gleichsam nicht auf-, sondern angewachsen. Die Stärke der Spieße, sowie die bei den abgeworfenen an der Größe der Abbruchsfläche zu erkennende Stärke der Rosenstöcke schwankt ganz erheblich, jedoch muß bei dem Mangel an ausreichendem Material die Frage, ob beim E. ein oder zwei Spieße auftreten, unbeantwortet bleiben. Das Erstlingsgeweih hat noch keine ausgebildete Rose, jedoch bisweilen schon reichliche Perlen am Grunde. Die Spieße werden im Dezember oder Januar (des 2. bezw. 3. Kalenderjahres), die späteren Geweihbildungen je nach ihrer Stärke im November oder schon Ende Oktober abgeworfen. Vom Ende des 2., Anfang des 3. Kalenderjahres an ändern sich die Rosenstöcke allmählich in doppelter Weise: ihre Richtung senkt sich bis zur Horizontalen und ihr Durchschnitt wird kreisrund. Dieser Richtungsveränderung folgen auch die Stangen, so daß die auf die Spieße folgenden, sich gabelnden Stangen fast wagerecht vom Kopfe abstehen. Diese Gabelung tritt ungefähr am letzten Stangendrittel auf und sie macht sich in der ganzen späteren Geweihreihe insofern geltend, als eine größere Einbuchtung am Hinterrande der späteren Schaufel diese in zwei Partieen teilt, indem sich das eine Ende dieser anfänglichen Gabel zur Hinter- oder Hauptschaufel, das andere zur Vorderschaufel („Augensproßteil") ausbildet (Fig. 144). Die Hauptschaufel hebt sich allmählich stärker, schließlich bis zum rechten Winkel mit ihrem Vorderrande von der Stange empor. Die Flächen der beiden Schaufeln liegen durchaus nicht in einer Ebene, sondern stoßen (als scharf begrenzte Ebene



Fig. 143. Schalen des Elchs.

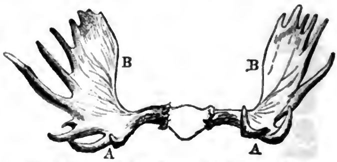


Fig. 144. Geweih des Elchschauflers. A Vorder-, B Hinterschaufel.

gedacht) in einem veränderlichen Winkel aneinander, welcher mit zunehmender Stärke des Geweihes kleiner wird. Beide Schaufeln tragen an ihrem freien Außenrande Enden, die Hauptschaufel mehr als die Vorderschaufel, von der sie beim Kampfe dem Gegner als die eigentlichen Angriffswaffen entgegenstarren. Betreffs der Schaufelform und der Enden läßt sich ein doppelter Typus unterscheiden, nämlich breite Schaufelfläche mit vielen und relativ kurzen Enden (wohl der normale Typus) und schmale Schaufelfläche mit wenigen aber langen Enden. Oft bleibt auch die Hauptschaufel nur eine lattenartige Stangenverbreiterung mit zwei Spitzen oder sogar rund und einspitzig und die Vorderschaufel nur ein einfaches Ende. Ein Ansprechen des Elchhirsches nach den Enden der Schaufeln ist in der Neuzeit üblich geworden. — Das E. war in früheren Jahrhunderten in unseren Gegenden überall verbreitet, jedoch bereits im 12. Jahrhundert im größten Teile von Deutschland ausgerottet, hielt sich aber in fortschreitend seltener werdenden Resten in einigen Gegenden noch bis in die folgenden hinein, so in Schlesien, in wohl von Osten herüber wechselnden Stücken, bis ins 17., ja noch 18. Jahrhundert. Jetzt ist es in Deutschland auf ein kleines Asyl in Ostpreußen beschränkt, wo die Reviere Ibenhorst und Tawellninken im Memeldelta die meisten Stücke unter dem Schutze der Gesetze beherbergen. Im Jahre 1900 wurden dort noch 179 Stück gezählt, darunter 19 starke Hirsche, außerdem im Regierungsbezirk Königsberg noch 113 Stück. Die bei der lokalen Beschränkung des Wildes daselbst unvermeidliche Inzucht übt bereits längst ihren an dem Zurückgehen des Schaufelgeweihes erkennbaren nachteiligen Einfluß. Zahlreicher und in örtlich größerer Freiheit lebt es noch in Skandinavien, Finnland, den russischen Ostseeprovinzen, mehreren anderen Gouvernements (selbst in der Nähe Moskaus ist es neuerdings aufgetreten), ferner in den Waldrevieren Sibiriens, sowie in Nordamerika, da das dortige Moos deer unstreitig von unserem östlichen Wild spezifisch sich nicht unterscheidet. — Das E. ist ein ausgezeichneter, ausdauernder Schwimmer, übersetzt mit Leichtigkeit größere Ströme, ja selbst Meeresarme. Wasserreiche Niederungen, bruchige Talgehänge, Moore mit Laubholz und Gesträuch bilden seine bevorzugten Standorte. In Norwegen bewohnt es jedoch auch die Plateaus der Hochgebirge; im Winter zieht es sich gern nach höher gelegenen, trockenen Stellen zurück; bei Regen und Schnee sucht es den Schutz des dichten Nadelgehölzes auf; im Frühling steht es gern in den Vorhölzern und auf der jungen Saat, welche es abäset. Durch Verbeißen und Schälen wird es zum Ruin des Waldes. Es verbeißt sehr stark Fichten, Kiefern, Weiden, Birken, Ebereschen u. a., reitet, um zum Wipfel zu gelangen, die schwächeren Stämme nieder, oder stellt sich auf die Hinterläufe, faßt mit dem Geäse Wipfelzweige, läßt sich wieder auf die Vorderläufe und bricht so die Wipfel ab. Sein ganzer Bau, die hohen Vorderläufe, der kurze Hals, weisen auf eine Nahrung aus der Höhe hin, seine überhängende Oberlippe, sowie die harten, hornigen Warzen daselbst auf Erfassen von rauhen Zweigen u. dgl.; vom Boden vermag es kaum anders als mit gespreizten Vorderläufen oder in knieender Stellung zu äsen. Diesem Verbeißen entspricht auch das Schälen, welches es nach Art des Rotwildes, jedoch mit stärkeren und weit längeren Zahnzügen ausführt. Weniger verderblich ist sein Fegen. — Es ist somit mit der Forstkultur der heutigen Zeit unvereinbar.

Elchwild (jagdl.). Die Jagd auf E. bietet in den wenigen deutschen Waldungen, in denen es noch vorkommt, keine großen Schwierigkeiten, indem die große Hege, der diese Wildart allein noch seine Existenz verdankt, seine ohnehin nicht sehr scharfen Sinne, von denen der des Windens am schwächsten ist, und geringen geistigen Fähigkeiten nicht geschärft hat. Die Annäherung des Menschen auf Schußweite ist daher, wenn das Gelände günstig ist, leicht. Auch wenn es angeregt wird, geht es nicht weit und wird nicht sehr flüchtig, hält auch ziemlich genau Wechsel. Die Fährte des E.es ist mit der anderer Wildarten wegen ihre Stärke nicht zu verwechseln. Es zieht sich übrigens der Abdruck der Ballen fast bis in die Spitze der Schalen hinein und es findet sich ein Teil der Kennzeichen der Rothirschfährte in ihr wieder. Birsche und Treiben, besonders das Durchgehen weniger Treiber oder Jäger sind die anwendbarsten Jagdarten. Auch hält z. B. in dem Ibenhorster Forst am Kurischen Haff das E. den Schlitten zu gewissen Zeiten gut aus. Endlich kann in der Brunftzeit der schreiende Hirsch auf den Ruf erlegt werden.

In Rußland und Schweden, wo das E. wenig geschont und daher scheuer ist und sich in großen, unzugänglichen Waldungen aufhält, wird es im Winter eingekreist und durch Treiber den auf den Wechseln vorgestellten Schützen verhältnismäßig leicht zu Schuß gebracht. Im Frühherbst mit Jagdhunden gejagt, soll es sich nach nicht langer Zeit stellen und von den zu Pferde nachgeeilten Schützen erlegt werden. In Norwegen folgt man mit einem Elchhunde am Riemen der Fährte so lange, bis man schußmäßig nahe kommt, was oft sehr lange dauert. Selbstverständlich erfordert ein so starkes Wild die Anwendung von Büchsen mit angemessenem Geschoß und starker Pulverladung; der Schuß wird am besten hinter dem Blatte angebracht, da der Blattknochen sowohl als der Schädelknochen dem Durchschlagen des Geschosses Widerstand leisten können. Die Schußzeichen ähneln denen des Rotwildes, sind aber entsprechend den schwerfälligen Bewegungen des E.es wenig ausgeprägt. Angeschossenes E. pflegt man im Gegensatz zu anderem Hochwilde sogleich zu verfolgen.

Auf unweidmännische Weise wird dem E.e im Winter durch Wilddiebe und Aasjäger Abbruch getan, welche es auf blankes Eis hinaustreiben, wo es bald ermüdet, zu Boden stürzt und mit Speeren erstochen werden kann.

Zur Hege des E.es gehört vor allem Abhaltung jeder Störung, wie durch Weidevieh, Gräserei, Anlage von Verkehrsstraßen; in seiner außerdeutschen Heimat Vertilgung des ihm gefährlichen Raubwildes, der Wölfe und Luchse und überall Schutz gegen Wilddiebe, denen es leicht zur Beute fällt und wegen des Wertes seiner elastischen, starken Haut und der Menge des Wildbrets stets ein begehrenswerter Gegenstand ist. Das Aufbrechen,

Zerwirken und Zerlegen geschieht wie beim Rotwilde (s. d.). — Lit.: Die hohe Jagd.

Elchwild (gesetzl.). Innerhalb Deutschlands nur in Preußen vorkommend, hat das E. dort eine für den Hirsch auf den Monat September begrenzte Schußzeit, während Tiere und Kälber eine völlige Schonung genießen.

Elektrisches Gewehr, Gewehre, bei welchen durch das Anziehen des Drückers ein elektrischer Strom geschlossen wird, der dann durch Funken direkt oder durch einen glühenden Platindraht das Pulver entzündet. Der Elektrizitätserreger (Akkumulator oder Batterie) wird entweder im Gewehrschaft oder in der Tasche des Schützen getragen. Die bisher veröffentlichten Konstruktionen, eine deutsche und eine englische, bieten noch verschiedene Bedenken gegen die Anwendung dieses Systems, so daß diese Waffe bis jetzt mehr interessant als praktisch ist.

Elevationswinkel, s. Höhenwinkel.

Eller, s. Erle.

Elsbeere, s. Sorbus torminalis.

Elster, s. Rabenvögel.

Embryo (zool.), das von den Eihüllen umschlossene oder noch im Mutterleib befindliche junge Tier.

Embryo, Keimling (bot.), heißt allgemein die aus der befruchteten Eizelle entstandene Pflanze. Der E. ist bei den Phanerogamen im reifen Samen eingeschlossen und entwickelt sich erst bei der Keimung weiter (s. Same).

Embryosack, s. Samenanlage und Befruchtung.

Empetrum, s. Krähenbeere.

Empfänglichkeit des Bodens nennen wir jenen Zustand desselben, in welchem er zur Gewährung eines zusagenden Keimbettes für den abfallenden und abfliegenden Samen befähigt ist; sie ist Bedingung für den Erfolg einer beabsichtigten natürlichen Verjüngung und muß, wo sie nicht natürlich vorhanden, künstlich hergestellt werden.

Als vorhanden wird diese E. zu betrachten sein: im Laubholzbestande mit normaler Laub- und Humusschicht, im Fichten- und Tannenbestand mit mäßiger Moosdecke. Starke Schichten von unzersetztem Laub- und Rohhumus, übermäßige Moospolster sind dagegen der Keimung des Samens und dem Erfolg der natürlichen Verjüngung ebenso hinderlich, wie nackter, in der Oberfläche (infolge von Streunutzung oder Verwehen des Laubes) verhärteter Boden oder Bodenüberzüge von Heide- und Heidelbeerkraut, von starkem Gras- und Unkrautwuchs, wie sie in älteren verlichteten Beständen sich vorfinden.

Die Herstellung entsprechender E. wird je nach den Verhältnissen auf verschiedene Weise erstrebt. Durch Vorbereitungshiebe sucht man die Zersetzung der Laub- und Rohhumusschichten zu fördern; zusammengewehte Laubmassen in Mulden und Einbeugungen entfernt man, starke Moospolster läßt man streifenweise abrechen, und verursachen diese letzten Manipulationen bei möglicher Abgabe des Materials als Streu keine Kosten. Schweineeintrieb ist bekanntlich ein sehr gutes Mittel zur Herstellung der Boden-E. in Buchenbeständen (und zugleich zur Unterbringung der Mast in reichen Samenjahren); durch Stock- und Wurzelrodung wird im Fichten- und Föhrensamenschlag, wie auf der Kahlhiebsfläche, die vom stehenden Ort her besamt werden soll, der Boden empfänglich gemacht. Im Buchenbestand greift man vielfach auch zur Haue, hackt den Boden im Herbst vor Abfall der Mast grobschollig um, wobei dann die abfallenden Bucheln in den Vertiefungen ein gutes Keimlager, durch das Laub und die zerfallende Erde eine entsprechende Decke finden; in Dänemark dienen Eggen, namentlich die Rollegge, zur Herstellung der E. zugleich mit entsprechender Bodenlockerung. Über die Empfänglichmachung des Bodens zu Saatkulturen s. „Bodenbearbeitung".

Empusa, s. Entomophtoreae.

Enden, finger- bezw. handförmige Auswüchse an Geweihen der Edel-, Elch- und Damhirsche und an Rehgehörnen, an ersteren nach alter Jägerregel von mindestens einer — das Hängenbleiben eines Hornfessels gestattenden — Länge von 2 cm.

Endhieb, s. Abtriebsschlag.

Endodermis ist eine einfache Zellschicht, welche entweder einzelne Gefäßbündel oder den ganzen Gefäßbündelring scheidenartig umgibt und durch teilweise Verkorkung ihrer Zellwände sich auszeichnet.

Endokarp ist die innerste Schicht der Fruchtwandung (s. Frucht).

Endosperm oder Nährgewebe ist das in vielen reifen Samen (z. B. denen der Nadelhölzer) neben dem Embryo vorhandene, mit Reservenahrungsstoffen gefüllte Gewebe. Ein solches ist anfänglich in allen Samen vorhanden, entsteht bei den Nadelhölzern schon vor, bei den Angiospermen erst nach der Befruchtung, wird aber bei vielen Pflanzen (z. B. den Kätzchenträgern) schon vor der Samenreife vom heranwachsenden Embryo aufgezehrt, so daß diese Samen endospermfrei sind. (S. auch Befruchtung und Same.)

Engerling. Der Forstmann bezeichnet als E. die Larven der maikäferartigen Käfer (s. Maikäfer), der Weidmann die der Biesfliegen (Rachen- und Hautbremsen), s. Biesfliegen.

Enklaven. Kleinere, von fremdem Eigentum rings umschlossene Grundstücke werden E. (Inklaven) genannt.

Dieselben sind für den Forstbetrieb in mancher Weise lästig: sie erfordern eigene Zufuhrwege, geben leicht Veranlassung zu Übergriffen und Freveln; sind sie mit Wald bestockt, so können durch deren Abholzung die anstoßenden Bestände gegen Stürme in gefährdender Weise bloßgelegt werden. Man sucht daher derartige E. durch Kauf oder Tausch möglichst zu beseitigen.

In jagdlicher Beziehung ist durch die Gesetzgebung der einzelnen Staaten allenthalben festgestellt (so in Preußen durch § 7 des Jagdges. v. 1850, in Bayern durch Art. 3 d. Jagdges. v. 1850, in Württemberg durch Art. 3 d. Jagdges. v. 1855), daß auf solchen E., welche nicht die durch das betr. Gesetz bestimmte Größe für einen eigenen Jagdbezirk haben, dem Besitzer der umschließenden Jagd die Ausübung der letzteren gegen einen entsprechenden Pachtschilling, dessen Größe pro Hektar nach den gegendüblichen Pachtpreisen bezw. dem Werte der Jagd (in Preußen mangels einer Einigung durch den Landrat) festzusetzen ist, überlassen wird.

Entästen, Aufästen, die Wegnahme der Äste beim stehenden Baum durch Besteigen desselben, in der Absicht, die Beschädigung, welche durch dessen Fällung im Jungwuchse verursacht wird, auf das geringstmögliche Maß zu beschränken. Vorzüglich in Anwendung bei Nachhieben in natürlichen Verjüngungen mit schon stärkerem Anwuchs, sowie bei Auszugshauungen.

Enteignung, Expropriation, s. Schutzwald.

Enten, Anátidae (zool.), mittelgroße, zur Ordnung der Leistenschnäbler (Lamellirostres) gehörende Schwimmvögel. Schnabel von oder unter Kopfeslänge, an der Basis meist, in der vorderen Hälfte stets mehr breit als hoch, Nagel meist schmäler als die Schnabelspitze; Beine nach hinten gerückt; Tarsus kürzer oder kaum so lang als die Mittelzehe, vorn mit queren Schildern: Merkmale, von denen das eine oder andere bei einzelnen Arten wohl einmal nicht zutrifft, die aber in ihrer Gesamtheit Zweifel über den Charakter eines unbekannten Wasservogels als Ente leicht beseitigen, zumal wenn die Eigentümlichkeit eines Sägerschnabels (sein ausgezogen, mit hakig übergreifendem Nagel und scharf gezähnten, nach rückwärts gerichteten Lamellen) nicht unbeachtet bleibt. Sie bewohnen in zahlreichen Arten alle Erdteile, meist die gemäßigten Gegenden, suchen ihre Nahrung im Wasser, an das sie auch bei ihrem Fortpflanzungsgeschäfte gebunden sind, wenigstens entfernen sie sich nie weit davon. Ihre Nester werden mit Federn ausgepolstert; ihre zahlreichen Eier sind glatt, grünlich oder gelblich, ohne jede Zeichnung. Sie schwimmen geschickt, fliegen unter sehr raschen Flügelschlägen mit oft lautem, spezifisch eigentümlichem Ton schnell, jedoch wenig gewandt, bewegen sich auf dem Lande ungern und ungeschickt. Sie leben während der Fortpflanzungszeit paarweise; die weibliche Ente führt die Jungen allein; der Erpel trennt sich bald von der Familie, um die bei ihm früher als bei der Ente eintretende Mauser zu bestehen. Später schlagen sich die Individuen zur Wanderung, auf der sie von einem Gewässer zum anderen ziehen, zu oft starken Flügen zusammen; auch die See-E. leben alsdann in nicht selten großer Masse zusammen, jedoch bleiben die Individuen der einzelnen Arten meist unvermischt. Vereinzelte Individuen, besonders von fremden Spezies, trifft man übrigens durchaus nicht selten an. — Ihre höchst verschiedenen Kleider erschweren die Bestimmung der Arten ganz erheblich. Von dem Dunenkleide abgesehen tritt jede Art in 4 besonderen Kleidern auf: dem Jugendkleid, dem Kleid der Ente, dem „Sommer"- und dem Prachtkleide des Erpels. Das kleine Gefieder entsteht beim Dunenjungen zuerst, das große (Flügel- und Schwanz-) Gefieder folgt bald. Im Sommer (Erpel) oder gegen den Herbst tritt bei allen eine vollständige Mauser ein, durch welche die weiblichen Stücke ihr bei allen folgenden Mausern nicht wesentlich verändertes Kleid erhalten, die Erpel dagegen ein besonderes, das sog. Sommerkleid anlegen, in welchem sie den E. ähnlicher, jedoch keineswegs gleich werden. Dies „Sommerkleid", dem Winterkleid anderer Vögel entsprechend, verändert sich im Herbst, bei der einen Art früher, bei der anderen später, nicht durch eine neue Mauser, sondern durch eine anscheinend rasch vor sich gehende Umfärbung in das Pracht- oder Hochzeitskleid. Federn, welche während des Tragens des Sommerkleides verloren gegangen sind, werden um diese Zeit allerdings durch neue, und zwar in der neuen Farbe aufkeimende, also durch Mauser ersetzt. — Von der „Fuchsente" und den nur ganz selten bei uns erscheinenden, den Weidmann kaum interessierenden Arten abgesehen, beherbergen unsere Gegenden, teils als heimatberechtigte, teils als vorübergehende Gäste, 17 Arten, die von der neueren Systematik in viele Gattungen verteilt, hier in zwei nach Habitus und Lebensweise verschiedene Gruppen zerlegt werden.

a) Schwimm-E., Anas *L.* Körper schlanker, Ruder zierlicher, Färbung nie so düster wie bei den Tauch-E.; Schnabel gestreckt und (mit Ausnahme der Löffelente) seine Seitenränder parallel, Nagel schmäler als sein Vorderende. Außenzehe kürzer als die Mittelzehe, Hinterzehe ohne senkrechten Hautlappen (Fig. 145 a); obere und untere Steißdeckfedern reichlich und lang; von der Seite gesehen geht der Umriß des Steißes von der Basis ganz allmählich in die Spitze über; Zeichnung der Ente auf der Oberseite „lerchenfarben" (die einzelnen Federn hell- und dunkelgelb-bräunlich). — Sie

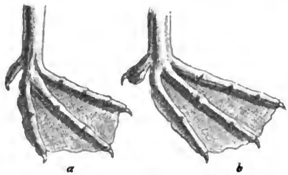


Fig. 145. Fuß der a Schwimm-, b Tauchente.

tauchen nur im Notfalle, gründeln nach der Nahrung. Einige seltene Fälle von Bastardierung sind bekannt (boschas × acuta und ferina × nyroca). — 7 Arten, sämtlich, wenn auch nicht alle häufig und regelmäßig, bei uns brütend:

1. Stock- oder Märzente, Anas boschas *L.* Größe einer schwachen Hausente (der domestizierten Form derselben); Schnabel gelbgrün oder schmutziggrün; Flügelspiegel groß, violettblau, vorn und hinten von einer schwarzen und weißen Doppelbinde begrenzt. (Junge erst beim Erscheinen des „zweiten Weiß", also des weißen Teiles der oberen Binde, jagdbar.) Ruder gelbrot; Steiß 16 Federn, die Spitze von den Flügeln unbedeckt. Brütet (zweite Hälfte April bis Juni) meist versteckt am Boden, doch auch bisweilen auf Bäumen: Eier (8—14) grünlich. Allbekannter bedingter Jahresvogel (Zug März, Oktober—November).

2. Schnatter- oder Mittelente, A. strépera *L.* Größe zwischen Stock- und Krickente, doch der ersteren näherstehend; Schnabel schwärzlich, bei Weibchen und Jungen mit schmutzig-gelben Seitenrändern; Flügelspiegel weißlich, unten schwarz eingefaßt und weiß gesäumt; Ruder zweifarbig, Tarsen und Zehen rotgelb, Schwimmhäute schwärzlich; Steiß, dessen zwei mittlere Federn merklich

verlängert, wie bei Stockente. Brütet auf größeren schilfreichen Wasserflächen, jedoch durchaus nicht überall; wird nur vereinzelt erlegt. Eier gelblich.

3. Spitz- oder Spießente, A. (Dáfila *Leach.*) acuta *L.* Merklich schwächer, namentlich gestreckter als Stockente, besonders Hals länger und dünner; Schnabel bleibläulich; Flügelspiegel mehr oder weniger kupferig grünschillernd, nach vorn zart rostfarben, oben schwarz, hinten weiß eingefaßt, bei der Ente hellgelb und graubräunlich; Ruder dunkelgrau; Steiß wie Stockente, doch die beiden Mittelfedern mehr oder weniger stark, beim Männchen zu langen Spießen, verlängert. Sporadischer Brut- und Sommervogel (Zug März—April, Oktober bis November); Eier länglich, grünlich.

4. Krickente, A. crecca *L.* Taubengröße; Schnabel schwärzlich; Flügelspiegel groß, prachtvoll tief metallisch-grün, vorn sammetschwarz, unten schmal weiß, oben breit weiß und rostfarben eingefaßt; Ruder schwärzlich-grau; Steiß wie bei Stockente. Bei uns stellenweise durchaus nicht seltener, im Norden häufigerer Brutvogel. Eier gelblich. Zug wie acuta.

5. Knäckente, A. querquédula *L.* Schnabel schwärzlich, Füße grau; von der Krickente unterschieden durch mittelgroßen, dunkelgrau-braunen, bald nicht, bald schwach grünlich metallglänzenden, nach vorn und hinten weiß, nach dem Rücken hin grau begrenzten Flügelspiegel; Steiß 14 Federn, von den Flügeln ganz bedeckt. Brütet bei uns häufiger, wenigstens allgemeiner als die vorige. Eier ebenso. Zug April, Oktober.

6. Pfeifente, A. penélope *L.* Mittelgröße zwischen Stock- und Krickente; kleiner bläulicher Schnabel; Mundspalte (von Schnabelspitze bis Mundwinkel) bei den übrigen Schwimm-E. länger, hier so lang als der Schnabel; Ruder dunkelgrau; Steiß mit 14 Federn, von den Flügeln bedeckt. Spiegel beim Männchen dunkelgrün, oben und unten schwarz eingefaßt, beim Weibchen dunkelgrau, weißlich gesäumt. Zug wie bei acuta. Bei uns seltener Brut-, aber häufiger Zugvogel. Eier hellgelblich.

7. Löffelente, A. (Spátula *Boie*) clypeata *L.* Durch den vorn um die doppelte Basisbreite verbreiterten und hier gewölbten Schnabel, dessen obere Lamellen senkrecht und im Spitzendrittel am Rande in sehr lange feine Spitzen ausgezogen abwärts ragen, allein schon hinreichend charakterisiert. Nistet nur sehr vereinzelt bei uns; auf dem Zuge (April, Oktober) nicht gerade selten und nur in kleinen Trupps. Eier wie Spitzente.

b) Tauch-E. Körper gedrungen, flach; Kopf dick, Hals kurz; Außenzehe so lang oder länger als die Mittelzehe, Hinterzehe mit senkrechtem Hautlappen (Fig. 145b); obere wie untere Steißdeckfedern kurz, die Steuerfedern ragen als fast ebene Fläche scharf abgesetzt frei vor; Ente, Erpel im Sommerkleide und Junge auf der Oberseite mehr oder weniger einfarbig, düster, graubräunlich. — Sie tauchen aus der Schwimmlage nach Nahrung und erscheinen ungefähr an derselben Stelle der Wasseroberfläche wieder, leben hauptsächlich von Fischen und niederen Tieren (doch auch von pflanzlicher Nahrung) und haben daher zumeist (mit Ausnahme von ferina und nyroca) einen tranigen Beigeschmack. Sie halten sich gern auf dem Meere, oft weit draußen, auf, brüten jedoch fast alle auf süßen Wassern. — Von den zahlreichen Arten, welche als deutsche Vögel aufgeführt werden, erscheinen jedoch manche so selten, daß ihnen ein jagdliches Interesse kaum zukommen kann. In unseren Gegenden brüten nur wenige und auch diese zumeist nur an ganz vereinzelten Örtlichkeiten. Als Zugvögel dagegen sind manche, zumal in strengen Wintern, sehr bekannt und heißen dann oft „See-E.“:

8. Moorente, Fuligula nyroca *Güld.* Länge wie Krickente, doch breiter; Schnabel dunkelschwärzlich, nach vorn etwas verschmälert, Nagel mehr lang als breit; Nasenlöcher am Ende des ersten Schnabeldrittels; der schmale Spiegel reinweiß, unten mit braunschwarzem Rand; Kopf und Hals braunrot oder braun; After weiß; Ruder schwärzlich. Bei uns stellenweise, zumeist im Osten, häufiger Brutvogel. Eier gelblich. Iris der alten Männchen im Prachtkleide weiß, daher auch leucophthalmus *Borkh.* Fälschlich oft Brandente (s. Gans) genannt.

9. Tafelente, F. ferina *L.* Erheblich größer, gedrungen. Dunkler Schnabel mit bleiblauer (Männchen) oder bläulich-grauer (Weibchen) Querbinde, sonst wie Moor-E.; Flügelspiegel hellaschgrau; Tarsen und Zehen bleibläulich, Schwimmhäute schwärzlich. Brütet nicht selten, doch vereinzelt, bei uns, ebenfalls mehr im Osten. Eier grünlich, stumpf eiförmig, stark. Sommervogel, im Binnenland einzeln, an den Küsten zahlreich überwinternd, auf dem Durchzug häufiger, hat von allen E. das wohlschmeckendste Fleisch.

10. Schellente, F. clángula *L.* Erpel von fast Tafel-E.-, Ente von Moor-E.größe; sehr gedrungen; Schnabel vorn schmal, zur Stirn hoch ansteigend, Nagel schmal; Nasenlöcher vor der Schnabelmitte; Mundspalte (sonst bei allen Tauch-E. außer Eisente, länger), hier so lang als der Tarsus; Flügelspiegel nebst Mitte des Oberflügels (beim Weibchen weniger) weiß, durch eine undeutliche Querbinde geteilt; Ruder zweifarben, Tarsen und Zehen gelblich, Schwimmhäute schwarz; Steiß 16 (sonst, außer Eiderente, bei den Tauch-E. 14) Federn. Kopf beim Männchen schwarzgrün (einjährig schwarzbraun) mit weißem Fleck neben der Schnabelwurzel, beim Weibchen braun ohne weißen Fleck. Brütet sehr vereinzelt in Nord-Deutschland in hohlen Bäumen, doch auch wohl auf Kaupen. Eier grünlich, gedrungen und relativ groß. Das leuchtend schwarzweiße Männchen im Prachtkleide fliegt mit weithin schallendem Flugton (Schellente). Wohl in jedem Winter bei uns Gast, bei großer Kälte in Scharen und dann auch die Prachtkleider nicht selten.

11. Reiherente, F. fuligula *L.* Größe wie Moorente; Hinterkopf mit hängenden Schopffedern (F. cristata *Raj.*); Schnabel blaugrau mit mehr oder weniger schwarzer, etwas aufgeworfener verbreiterter Spitze; Nasenlöcher über dem Ende des Wurzeldrittels; Iris gelb; Kopf und Hals schwarz oder braun, in früher Jugend mit weißer Blässe an der Stirn; Flügelspiegel groß, weiß, hinten und unten schwarzgrau begrenzt; Tarsen und Zehen bleiblau, Schwimmhäute schwärzlich. Seltener Brutvogel; häufig auf dem Durchzug und im

Winter, doch meist vereinzelt, nie in Scharen. Eier grünlich.

12. **Bergente**, F. marila *L.* Nicht ganz so lang als Stockente, doch völlig so schwer. Schnabel bleiblau; Spitze breiter und wie bei Reiherente schwach schaufelförmig aufgeworfen; Iris gelb; Flügelspiegel rein weiß, hinten und unten grünlich-schwarz eingefaßt; Tarsen und Zehen bleifarben, Schwimmhäute schwärzlich. Nordischer, im nördlichen Deutschland sehr seltener Brutvogel. Eier gedrungen, grünlich. Als Gast nur in strengeren Wintern, namentlich an den Küsten, bei uns häufig.

13. **Kolbenente**, F. rufina *Pall.* Stock-E.-größe; Schnabel sehr gestreckt, nach vorn sanft verschmälert, schmutzig-rötlich bis lebhaft rot; Kopf (beim Männchen rostrot, beim Weibchen oben braun, unten grauweiß) mit verlängerten buschigen Federn; Flügelspiegel groß, weißgrau, vorn und hinten grau eingefaßt; Tarsen und Zehen gelblich bis rötlich mit schwärzlichen Schwimmhäuten. Brutstellen dieser südöstlichen Art in Deutschland sehr beschränkt (Krakower und Eislebener See?). Auch als Gast selten. Eier hellgelblich, verhältnismäßig klein.

14. **Eiderente**, Somatéria mollissima *L.* Saatgansgröße; Schnabel olivengrün, gestreckt, zur Spitze allmählich stark verjüngt, Nagel nimmt, wie bei den Gänsen, die ganze Spitze ein; Kopfgefieder erstreckt sich weithin auf die Schnabelfirst, noch weiter seitlich bis unter die nach vorn gerückten Nasenlöcher. Südlichste Brutplätze (Eider) Sylt, Jütland, Dänemark, im höheren Norden zirkumpolar. Eier langgestreckt, grünlich.

15. **Eisente**, Harelda hyemalis *L.* (glacialis *L.*). Moor-E.größe; Schnabel sehr kurz, an der Basis hochschwarz mit rötlich-gelbem Sattel; Nagel bedeckt die Spitze; Nasenlöcher über der Mitte der Mundspalte; Lamellen seitlich vorstehend; Spiegel dunkel; beim Männchen die mittleren Schwanzfedern in lange schmale Spieße verlängert. Nordischer zirkumpolarer Brutvogel. Eier gedrungen, grünlich. Als Wintergast vereinzelt auf dem Festlande, in der Zugzeit in oft unendlicher Menge auf der Ostsee.

16. **Samtente**, Oidémia fusca *L.* Stock-E.größe, doch plumper; Schnabel gegen die Spitze breit verflacht; Nagel so lang als breit, bedeckt die ganze Spitze; Nasenlöcher über der Mitte der Mundspalte; Gefieder düsterbraun, beim Männchen im Prachtkleid tiefschwarz; Flügelspiegel reinweiß; Tarsen und die langen Zehen gelblich oder rötlich, Schwimmhäute schwärzlich. Hochnordischer Brutvogel. Eier gestreckt, gelblich. Durchzug- und Wintervogel (vereinzelt auch im Sommer) an den Küsten, selten im Binnenlande.

17. **Trauerente**, Oidémia nigra *L.* Tafel-E.-größe; Schnabel etwas platt, gegen die Basis aufgetrieben; Gefieder wie Samtente, doch ohne Spiegel; Ruder schwärzlich, schwach ins Olivengrüne ziehend. Nordisch. Eier gelblich. Vorkommen: wie fusca.

Als große Seltenheiten erscheinen an unseren Küsten noch vom Norden bezw. Nordost die meist zirkumpolaren Arten Anas islándica *Gm.* (Barrówii *Reinh.*), spectábilis *L.*, dispar *Sparrm.* (Stélleri *Pall.*) (an den Ostseeküsten wiederholt), histriónica *L.*, sowie die nordamerikanische perspicillata *L.*, und aus dem Südosten mersa *Pall.*

Enten (jagdl.). Die **Jagd** auf wilde E. hat für alle leidenschaftlichen Jäger einen besonderen Reiz, trotz oder wegen der damit verbundenen Schwierigkeiten. Sie erfordert große Anstrengungen, gefährdet die Gesundheit des Jägers und des Hundes und gibt leicht Veranlassung, daß gute Vorstehhunde im Appell leiden. Dagegen gibt keine andere Jagdart so häufig Gelegenheit zu anderer, für den Naturforscher und besonders Ornithologen interessanter Beute.

Schon vor 60 Jahren bezeichnete der Altmeister Diezel eine Anweisung zur E.jagd als fast überflüssig wegen der Abnahme, welche diese Federwildart durch die Kulturverhältnisse erfahren habe; seitdem haben die Gründe dieser Abnahme: Austrocknung der Sümpfe und Brücher, Ablassung von Seen und Geradelegung von Wasserläufen fortgewirkt, so daß die E.jagd nur noch ein blasser Schatten von dem ist, was sie früher war. Dennoch findet sich noch überall in Deutschland und den angrenzenden Ländern Gelegenheit, sie auszuüben, und wird von eifrigen Jägern benutzt.

Die Jagd auf E. richtet sich nicht nach den einzelnen Arten dieser, sondern nach der Jahreszeit und den örtlichen Umständen.

a) Das Treiben ist die Jagdart, der die meisten E. zum Opfer fallen und die am meisten die Beteiligung des bloßen Jagdliebhabers zuläßt. Dazu werden auf den Gewässern, auf denen Rauherpel in größerer Zahl sich aufhalten oder E. ihr Gelege ausgebracht oder wohin sie von den Brutorten die Jungen geführt haben, vor eingetretener Flugbarkeit der letzteren und mindestens 8 Tage vor der Jagd Schneisen oder Lieten von 1—2 m Breite vom Ufer aus durch das Rohr oder Schilf gehauen und am Ufer auch Schirme errichtet, hinter welchen je ein Schütze Deckung nehmen kann. Die beste Zeit zur Jagd ist eingetreten, wenn die Rauherpel so viel Schwungfedern verloren haben, daß sie nicht fliegen können, oder wenn am Spiegel der Jungen das zweite Weiß (der hintere weiße Saum) sich gebildet hat und sie wohl flattern, aber nicht weit fliegen können, also gewöhnlich im Laufe des Monats Juli.

Am Jagdtage, der warm und windstill sein muß, werden die Schützen auf dem Ufer an den Lieten oder, wenn diese sehr lang sind, in deren Mitte auf Kähnen aufgestellt, während das zwischen den Lieten liegende Rohr bei flachem und festem Grunde von Menschen zu Fuß, sonst mit Kähnen unter Zuhilfenahme von Vorstehhunden parallel mit dem Ufer abgetrieben wird. Hierbei werden die über die Lieten schwimmenden, aber auch die aus dem Rohre aufstehenden E. erlegt. Die ersteren machen sich den aufmerksamen Schützen oft vorher durch die Bewegung des Rohres bemerkbar. Angeschossene E. suchen gewöhnlich am Lande sich zu verstecken; sie werden nach Beendigung des Treibens durch Absuchen mit Vorstehhunden leicht gefunden, weshalb ein solches nie unterbleiben sollte.

b) Die Suche auf E. kann ebenfalls von beginnender Flugbarkeit bis zu ihrer Vollendung ausgeübt werden, und zwar auf nassen, von schmalen Wasserläufen durchzogenen Wiesen, Brüchern mit Torflöchern, auf schilfbewachsenen Ufern von Teichen und Seen. Es gehören zu ihr ein

gut im Wasser arbeitender Vorstehhund, der weniger fest vorzustehen braucht, als vielmehr die E. kurzsuchend unablässig verfolgt und zum Aufflattern zwingt oder selbst fängt, vor allem sicher apportiert, dann aber ein rüstiger Jäger, der dem Hunde dicht folgt und sich nicht scheut, selbst ins Wasser zu gehen, um den Hund anzufeuern. Nur dadurch wird ein Hund für diese Jagd überhaupt gut gemacht. Vollständig flugbare E. halten nur selten, allenfalls bei nebligem Wetter, Jäger und Hund aus.

c) Der Anstand, E.fall, wird zur Zeit der Ernte der Sommerfrüchte auf Feldern, welche in der Nähe der Gewässer liegen, von hierzu vorher hergestellten niedrigen Hütten aus nach Sonnenuntergang betrieben und durch Anfesseln von Lock-E., wozu man den wilden E. ähnlich gefärbte Weibchen der zahmen E. nehmen kann, unterstützt. Auch an Wasserlöchern, See- und Flußufern kann den ganzen Herbst hindurch und an nicht zufrierenden Stellen schnell fließender Gewässer den Winter hindurch diese Jagdart betrieben werden, besonders erfolgreich oft des Morgens um Sonnenaufgang auf E., die von den nächtlich besuchten Feldern zurückkehren. Bei schmalen Gewässern wird sie erfolgreich, wenn gleichzeitig stromauf- und stromabwärts durch vorsichtig entlang schleichende Personen die E. dem Schützen zugetrieben werden. Bei hellem Mondschein kann diese Jagdart die ganze Nacht hindurch betrieben werden. Zur Erlangung der geschossenen oder angeschossenen E. ist ein guter Apportierhund notwendig.

d) Das Anschleichen an nahe dem Ufer auf dem Wasser liegende E. gelingt nur bei guter Deckung, einem geräuschloses Auftreten ermöglichenden Boden und gutem Winde. Bekleidung mit einem weißen, über die Kleidung gezogenen Hemde kann bei Schnee gegen das Äugen der E. etwas sichern.

e) Das Anfahren der E. mit dem Wisch, d. h. auf einem Kahne, dessen Vorderteil durch Bestecken mit Schilf verdeckt ist, wird besonders auf überschwemmten Wiesen im Frühjahr ausgeübt; der Schütze liegt im Anschlage im Vorderteil des Kahnes, welchen der im Hinterteile liegende Fährmann mit einem kurzen Ruder geräuschlos so lenkt, daß den E. stets die Spitze des Kahnes zugewendet ist.

f) Überall auf entenreichen Gewässern werden gelegentlich E. geschossen, wenn man früh bei nebligem Wetter still am Rohre entlang fährt. Auf den ersten Schuß werden aber gewöhnlich auf weithin alle E. rege und streichen davon. Die an den Küsten im Winter zahlreich auf dem Meere und dessen Einbuchtungen, Bodden und Haffen liegenden nordischen E.n werden häufig erlegt, wenn man mit schnell segelnden Booten bei starkem Winde ihnen entgegen fährt. Da sie sich dem Winde entgegen erheben, kreuzen sie den Lauf des Bootes und kommen dadurch in Schußnähe.

Zur Ausübung der E.jagd gehört eine scharf schießende und gut deckende Flinte, denn die E.n haben ein starkes Federpolster und bieten, wenn sie schwimmen, den Geschossen nur eine kleine Fläche dar. Aus ersterem Grunde ist auch der Schuß von vorn zu vermeiden.

Die erlegten E. werden besonders im Sommer sofort ausgezogen, nach der Ankunft zu Hause baldigst gerupft. Ihr Wildbret ist am besten von vollendeter Flugbarkeit bis zum Beginn des Winters.

Die wesentlichste Verminderung erfahren die Wild-E. durch das Zerstören oder Ausnehmen der Nester seitens unberufener Personen. Sind dies Herumtreiber oder Wilddiebe, so gehört ihre Bekämpfung in das Gebiet des Jagdschutzes. Den Fischern gegenüber, welche zum Aufenthalt im Rohr und Schilf berufsmäßig berechtigt sind, bleibt kein anderes Mittel, als ihr Interesse an der Schonung des E.geleges durch Belohnungen rege zu halten. Bekämpfung des Raubzeuges hebt den Bestand an E. sicher ebenso, als eine Schonung des weiblichen Geschlechtes es tun würde, das am Gefieder einen großen Teil des Jahres hindurch leicht kenntlich ist, wenn man sich nur dazu entschließen könnte und die E. nicht als Zugvögel ansähe und rücksichtslos verfolgte. — Czynk, Sumpf- und Wasserflugwild; Diezels Niederjagd, 9. Aufl.

Enten (gesetzl.). Die Schonzeit der Wild-E. erstreckt sich in Preußen, Lippe-Schaumburg und -Detmold, Hamburg, Lübeck, Bremen, Sachsen-Weimar, Meiningen, Altenburg, Koburg, Gotha, Anhalt, Braunschweig, Baden, Reuß j. L., Elsaß-Lothringen vom 1. April bis 30. Juni, in Bayern, Hessen, Oldenburg vom 1. März bis 30. Juni, in Württemberg und Sachsen vom 15. März bis 30. Juni, in Reuß ä. L. vom 1. Febr. bis 1. Sept., in Waldeck auf die Brütezeit.

Entenfang. Der E. ist eine Jagdart, welche in verflossenen Zeiten, als Enten noch zu Tausenden einfielen und zu Hunderten gefangen werden konnten, häufig Anwendung fand. Der E. bestand in einem kleinen, mit Gebüsch bewachsenen Teiche, von welchem aus Kanäle gegraben waren, die in schmale, mit Zweigen und schließlich mit Netzen bedeckte Gräben ausliefen. Auf dem Teich lagen gezähmte Lockenten, durch welche vorbeistreichende wilde Enten zum Einfallen veranlaßt wurden und mit ersteren in die überdeckten Kanäle schwammen. Dann wurden sie durch den versteckt lauernden Entenfänger aufgejagt und fingen sich in dem sackartigen Garne am Ende des Kanals. Durch ausgestreutes Futter waren die flügellahmen Lockenten gewöhnt, in den Eingang der bedeckten Kanäle hineinzuschwimmen. Entenfänge finden sich heute noch auf den Nordsee-Inseln, z. B. Sylt.

Entenherd. Der E. gehört ebenfalls zu den Fangapparaten, welche sich nur in einer Zeit anwenden ließen, als das massenhafte Vorkommen von Enten und anderem Wassergeflügel die nicht unbedeutenden Kosten und Mühen bezahlt machen konnte. Man hatte Land-E.e und Wasser-E.e, zu denen besonders hergerichtete Plätze mit Schlagnetzen, Lockenten und Hütten für die Entenfänger gehörten. Der Fang wurde in den Zugzeiten der Enten im Spätherbst und im Frühjahr und sowohl abends als in der Morgendämmerung betrieben.

Entomophilie, entomophile Pflanzen, s. Bestäubung.

Entomophthóreae, Familie aus der Verwandtschaft der Jochsporenpilze (Zygomyceten, s. d.). Die E. sind meist Parasiten in Insekten, diese rasch tötend und gelegentlich verheerende Epidemien unter ihnen hervorrufend, infolgedessen oft willkommene

helfer gegen Insektenschäden. Von den Gattungen der E. sind hier zu nennen: Empusa mit einfachen und Entomóphthora mit verzweigten Konidienträgern; die bei letzterer Gattung immer gebildeten Jochsporen wurden bei der erstgenannten noch nicht beobachtet. Empusa muscae ist die Urheberin der bekannten, die Stubenfliegen im Herbste oft massenhaft tötenden „Fliegenkrankheit", Emp. Aúlicae nicht unwichtig als Vernichterin forstschädlicher Insekten, z. B. der Winterpuppen der Kieferneule (Trachea piniperda), Entomóphthora sphaerosperma befällt häufig die Raupen der Kohleule (Pieris brássicae), Ent. áphidis Blattläuse 2c.

Entschädigungen, Entschädigungsberechnungen. Erstere werden in der Forstwirtschaft geleistet und letztere werden vorgenommen für im Walde verübte Verletzungen durch Feuer, sowie bei Weide-, Gras-, Holzfrevel 2c., welche mit Schaden für den Besitzer verbunden waren, ferner bei der Ablösung von Forstrechten und endlich bei Expropriationen, welche im Interesse der Gesamtheit notwendig werden. Über den dem Waldbesitzer zu leistenden Schadenersatz für Eigentumsbeschädigungen geben die Forststrafgesetze Auskunft, der Modus bei abzulösenden Forstrechten ist ebenfalls in der Regel in Ablösungsgesetzen enthalten (s. Servituten), und über die zu leistenden E. für die zwangsweise Außerbesitzsetzung kann unter „Expropriation" das Notwendigste nachgelesen werden.

Entwässerung. Als allgemeine Regeln derselben gelten: Durch E. soll jederzeit nur das Übermaß der Feuchtigkeit entfernt werden, da zu starke und weitgehende E. für die betroffenen Flächen und deren Vegetation, wie für deren Umgebung auf weitere Entfernung hin mißliche Folgen haben kann; ausgedehnt auf ganze Waldkomplexe kann sie durch zu rasche Abführung der atmosphärischen Niederschläge selbst eine Verringerung des für industrielle Unternehmungen nötigen Wasserstandes, ein Nachlassen der Quellen 2c. zur Folge haben. (S. Reuß, Die E. der Gebirgswaldungen.) Man strebt in neuerer Zeit überhaupt möglichste Erhaltung des Wassers im Walde an, sucht die E. durch Wasserversenkung statt durch Ableitung zu erreichen und, wo letztere nicht zu umgehen, das durch E. höher gelegener Flächen gewonnene Wasser sowie das Wasser aus den Weggräben in trockene Gehänge einzuleiten u. dergl. m. S. Wasserpflege.

Es soll ferner die E. unbestockter Flächen der beabsichtigten Aufforstung etwas vorausgehen, damit sich der Boden genügend setzen kann; die E. schon bestockter Flächen ist nur in sehr mäßigem Grade zulässig, und wo solche etwa durch Fortsetzung von Gräben durch ältere Bestände sich ergibt, zeigen sich durch Bloßlegen der Wurzeln, nachlassenden Wuchs, selbst Wipfeldürre (Erlen) nicht selten üble Folgen.

Die nötige E. einer aufzuforstenden Fläche kann nun geschehen entweder dadurch, daß man den Wasserspiegel im Boden durch eine genügende Anzahl von Löchern und horizontal liegenden Stückgräben — durch deren Aushub zugleich das Terrain und bezw. die Pflanzstellen erhöht werden — zu senken sucht, ein Verfahren, wodurch vor allem jede zu starke Wasserentführung vermieden wird, das jedoch nicht immer ausreichend ist; in letzterem Falle hat die Ableitung des Wassers durch offene, seltener durch gedeckte Gräben zu geschehen. Voraussetzung derselben ist ein entsprechendes Gefälle nach einem nicht zu entfernten Wasserlauf oder Wasserspiegel.

Jeder größeren E.sarbeit — bei geringem Gefälle auch einer kleinen — hat ein entsprechendes Nivellement vorauszugehen, auf Grund dessen das Grabennetz zu projektieren ist; letzteres setzt sich zusammen aus dem Hauptgraben, den Seitengräben und den in letztere einmündenden Stich- oder Schlitzgräben. S. Gräben.

Der Hauptgraben wird tunlichst an die tiefsten Stellen gelegt und in möglichst gerader Richtung, dem Gefälle folgend, nach der Einmündung in das betreffende Gewässer geführt; bei starkem Gefälle kann hierbei ein Terrassieren der Grabensohle unter entsprechender Versicherung der letzteren an den Terrassen durch Pflasterung oder Verschalung nötig werden. Weite und Tiefe des Grabens sind schon um der Kosten willen auf das absolut nötige Maß zu beschränken; die Menge des abzuführenden Wassers, die Terraingestaltung, die Beschaffenheit des Bodens und die durch diese bedingte Böschung sind hierbei ausschlaggebend. — Die kleineren Seitengräben läßt man unter spitzem Winkel in den Hauptgraben einmünden, damit bei stärkerer Wasserzufuhr nicht die der Einmündungsstelle gegenüberliegende Grabenwand unterspült wird; ihre Weite, Tiefe, Entfernung voneinander und ebenso jene der Schlitz- oder Stichgräben hängen von dem Grad der Vernässung, der Beschaffenheit des Bodens ab.

Die Ausführung von E.sarbeiten geschieht am besten im trockenen Hochsommer oder Herbst und beginnt mit der Herstellung des Hauptgrabens von der tiefsten Stelle aus, damit das sich sammelnde Wasser stets abfließen kann; die ausgehobene Erde wird links und rechts auseinandergeworfen, wenn sie nicht zur Herstellung erhöhter Pflanzplätze und Rabatten benutzt werden soll. — Eine entsprechende Unterhaltung der Gräben, solange solche notwendig sind, durch Entfernung eingeschwemmter Erde, verstopfender Wassergewächse hat rechtzeitig stattzufinden; in vielen Fällen läßt sich allerdings wahrnehmen, daß mit dem Heranwachsen der Bestände durch deren starken Wasserkonsum das Übermaß der Nässe an sich schwindet, und man läßt dann die Gräben verfallen. Bez. der gedeckten Gräben s. Drainage.

Entwässerung der Torfmoore, s. Torfnutzung.

Entwendung, s. Forstdiebstahl.

Enzyme, s. Fermente.

Éphedra, s. Meerträubel.

Epidermis, Oberhaut, ist die äußerste, den Körper der höheren Pflanzen nach außen abgrenzende Zellschicht. Ihre Zellen schließen, abgesehen von den Spaltöffnungen (Fig. 146), lückenlos aneinander, enthalten wandständiges Protoplasma, gewöhnlich kein Blattgrün und reichlichen wässerigen Zellsaft. Die Außenwand der E.zellen ist an den oberirdischen, an der Luft befindlichen Pflanzenteilen meist mächtiger als die übrigen Wände der ersteren und von einem dünnen, über alle Zellen sich

ununterbrochen hinziehenden Häutchen, der Kutikula (Fig. 147c) bedeckt, welches aus einer dem Korkstoff ähnlichen Substanz, Kutin, besteht und die Verdunstung des Wassers verhindert oder wenigstens auf ein höchst geringes Maß beschränkt. An Pflanzen trockener Standorte ist dieselbe durch mehr oder minder stark kutikularisierte, d. h. kutin-

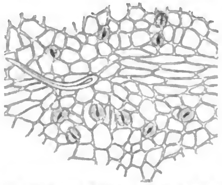


Fig. 146. Epidermis der Blattunterseite der Edelkastanie von der Fläche gesehen, mit Spaltöffnungen und einem Haar.

haltige Wandschichten verstärkt. Die notwendige Verbindung der Binnengewebe mit der Außenluft wird durch die erwähnten Spaltöffnungen hergestellt. Aus den Zellen der jugendlichen E. können auch Haare und Aussonderungsorgane (s. Drüsen) hervorgehen. Die E. wird an den in die Dicke wachsenden Zweigen und Stämmen der Holzgewächse meist

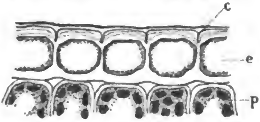


Fig. 147. Querschnitt durch ein Blatt: c Kutikula, e Epidermiszellen, p die anstoßenden Parenchymzellen.

schon im ersten Jahre durch sekundäre Hautgewebe ersetzt (s. Kork). — An unter Wasser lebenden Pflanzenteilen ist die E. von dem Binnengewebe kaum verschieden; den Wurzeln fehlt die Kutikula an der Spitze und dort, wo die E. durch die Wurzelhaare, d. h. Ausstülpungen ihrer Zellen, die Nahrungsaufnahme vermittelt.

Epigyne oder oberständige Blüten sind solche, deren Blütenhülle nebst den Staubblättern auf dem unterständigen Fruchtknoten (s. d.) eingefügt ist.

Epikarp ist die äußerste Schicht der Fruchtwandung (s. Frucht).

Epilóbium, s. Weidenröschen.

Equisetum, s. Schachtelhalm.

Erbsenstrauch, Caragana *Lam.*, Gattung der Schmetterlingsblütler (Papilionaceen). Sträucher und Bäume mit paarig gefiederten Blättern, oft dornigen Nebenblättchen, meist gelben und langgestielten Blüten. Einige Arten beliebte Ziergehölze, so der baumartige und der niedrige E. (C. arborescens und frutescens) aus Sibirien bezw. Mittel- und Südrußland, der chinesische E. (C. Chamlagu) aus Nordchina u. a.

Erdbau, alle Bauwerke, bei welchen das Holz im oder auf dem Boden zur Verwendung kommt, z. B. beim Rostbau (Pfahlholz), als Teuchelholz (Wasserleitungsröhren), beim Wegebau (Verprügelung, Verlegholz), zur Straßenpflasterung, zum Eisenbahnbau (Schwellenholz, s. d.), zum Bergbau (Stempelholz), zu Kellergerüsten, Pumpenstöcken 2c.

Erdbau, Erdwege. Beim Bau der Waldwege (Erdwege) beschränkt sich der E. auf die Herstellung des Planums (Fahrbahn mit Banketts), der Böschungen und Seitengräben. Zu diesem Zwecke sind folgende Arbeiten auszuführen:

1. Räumung der Wegfläche vom Holzbestand mit Rodung am stehenden Stamme, wenn die Baumstöcke nicht mindestens 0,5 m unter die Oberfläche des fertigen Weges zu stehen kommen.

2. Reinigen der Oberfläche des Baugrundes von Gegenständen, welche durch ihre Fäulnis eine Veränderung ihres Volumens herbeiführen (Moos, Laub 2c.).

3. Markierung des Abtrages an den Stationspunkten durch schmale Einschnitte und des Auftrages durch eingeschlagene Pfähle event. auch durch Aufstellung von Lattengerüsten.

4. Bei Entfernung der Stationspunkte von 10 und mehr Metern Bestimmung von Zwischenpunkten mittels der sog. Visierkreuze (Krücken).

5. Örtliche Feststellung der zur Ableitung des Wassers nötigen Bauten (s. Durchlässe).

6. Sicherung des unteren Böschungsfußes bei steilen Terrainverhältnissen durch kleine Erdwälle oder durch Anfertigung von Einschnitten (Stufen), welche mit dem Planum parallel laufen und 0,5 m Tiefe und 2—3 m Entfernung erhalten. Bei sehr steilen Hängen wird auch wohl die Anlage von Flechtzäunen erforderlich, während auf wenig geneigtem Terrain die Verwendung des bewachsenen Bodens genügt.

7. Vorkommende wasserführende Erdschichten, selbst kleinere Quellen sind sorgfältig zu fassen und vor Ausführung der Anschüttungen die nach Maßgabe der örtlichen Beschaffenheit des Grundes zur Ableitung des Wassers resp. zur Herstellung eines genügenden Festigkeitsgrades erforderlichen Maßregeln zu treffen (Drainröhren, Sickerkanäle, Faschinenbauten).

8. In den Forsten der Ebene und des wellenförmigen Terrains Herstellung des Planums unter Verwendung von Visierkreuzen und Schnur durch Abgrabung der kleinen Erhöhungen und Ausfüllen der kleinen Vertiefungen, während im Hügellande und Gebirge von den Stationspunkten aus bedeutendere Abtragungen nach der Bergseite zu und Anschüttungen des von Unkraut und Wurzeln gereinigten Bodens nach der Talseite notwendig werden, um die verlangte Planumsbreite zu gewinnen.

Etwaige in der Abtragsmasse vorkommende, zur Mauerung und Pflasterung geeignete Steine sind zu sammeln und in unmittelbarer Nähe des Baugrundes zu lagern. Die nicht durch Brech- und Hebeeisen zu beseitigenden größeren Steine und Felspartieen sind mit Sprengpulver oder Dynamit zu sprengen (Sprengtechnik im Dienste des Bau- und Bergwesens von J. Mahler).

Jede Aufschüttung ist in der Längsrichtung und mit Rücksicht darauf vorzunehmen, daß frisch

aufgeworfener Boden sich mit der Zeit um 5—10% der Anschüttungshöhe setzt.

Zur Erdmassenbewegung ist bei Entfernungen bis zu 50 m der Schubkarren, bis zu 200 m der zweiräderige Handkarren und über diese Entfernung hinaus der Spannkarren oder der Rollwagen mit Schienengleis zu benutzen.

9. Das Ausebnen des Planums ist je nach dem Terrain und nach der Befestigung der Fahrbahn in der Weise auszuführen, daß

a) bei zu befestigenden Wegen im Querschnitt eine horizontale Form gewonnen wird;

b) in den Forsten der Ebene und des Hügellandes mit weichem Verwitterungsboden die Fahrbahn eine derartige Wölbung erhält, daß nach vollständigem Setzen des Bodens die Wegmittellinie um $^1/_{24}$—$^1/_{36}$ der Wegbreite höher liegt als der innere und äußere Wegrand;

c) in sehr steilem Terrain (Gebirge) eine Neigung nach der Bergseite hin vorhanden ist. Der äußere Wegrand soll nur $^1/_{12}$—$^1/_{18}$ der Wegbreite höher liegen als der innere Wegrand;

d) in geneigtem Terrain bei genügender natürlicher Festigkeit des Baugrundes — Granit, Gneis, Basalt ꝛc. — eine Neigung nach der Talseite von etwa 6% geschaffen wird.

10. Die beim Abgraben oder Loslösen der Abtragsmassen erforderlichen Werkzeuge sind nach Maßgabe der örtlichen Bodenbeschaffenheit zu wählen. Für leichte Böden empfiehlt sich die Schaufel, für Mittelböden der Spaten, für schwere Böden — schwerer Tonboden, fester Kies — die Rodehacke, für Steinböden die Spitzhaue, für geschichtete Gesteine das Brechgeschirr — Pickel, Heb- und Brecheisen — und für dichtes und festes Felsgestein das Sprenggeschirr.

Zum Ausebnen des Planums sind Schaufel und eiserne Rechen zu verwenden.

11. Herstellung der Böschungen und Seitengräben mit Beachtung der dafür gegebenen Regeln (s. a. Böschung, Seitengräben).

12. Der E. ist tunlichst zu einer Zeit vorzunehmen, wo eine mäßige Erdfeuchtigkeit vorhanden ist. Große Nässe und ein hoher Grad von Trockenheit erschweren und verteuern die Grabarbeit sehr. Bei starkem und anhaltendem Froste sind die Erdarbeiten einzustellen, weil bei dieser Witterung die Herstellung eines gleichförmigen Wegkörpers unmöglich ist. — Lit.: Dotzel, Forstlicher Wegebau; Gieseler, Lehrbuch des E.es.

Erdfeuer. Bisweilen kommt es vor, daß bei großer Trockne torfiger Boden durch Unvorsichtigkeit in Brand gerät und oft lange fortbrennt. Man bezeichnet dies als „E." und kann dessen nur durch tiefe, isolierende Gräben Herr werden, s. Waldbrand.

Erdhöschen. In Forstgärten sehen wir — namentlich an verschulten schwachen Fichtenpflanzen — nicht selten die Erscheinung, daß diese letzteren nach etwas heftigerem Regen weit hinauf in einen dichten erdigen Überzug gehüllt sind, indem die durch den Regen losgeschlagenen und in die Höhe springenden Erdteilchen zwischen den Nadeln hängen bleiben. Die Nadeln werden durch diesen Überzug, E. genannt, erklärlicherweise mehr oder weniger funktionsunfähig gemacht, und dessen Beseitigung erscheint daher wünschenswert; dieselbe erfolgt rasch und leicht, indem man nach einigen trockenen Tagen mit einem Stock über die Pflanzen hinfährt, wobei die E. staubartig abfallen.

Erdkrebs, die durch den Hallimasch, Agáricus mélleus (s. Blätterpilz) an den Nadelhölzern verursachte Erkrankung.

Erdmassenberechnung, s. Querprofile.

Erdmast, im Gegensatz zur Mast oder Obermast (Eicheln, Bucheln, Wildobst), nennt man die von zahmen und wilden Schweinen begierig aufgenommene Nahrung am und im Boden: Insekten, Schwämme, Wurzeln.

Erdriesen, s. Riesen.

Erdwege, s. Erdbau.

Ereilen, s. Übereilen.

Erfahrungstafeln, s. Ertragstafeln.

Erfrieren, s. Frost.

Erica, s. Heidekraut.

Erle, Alnus (bot.), Gattung aus der Familie der Becherfrüchtler und der Unterfamilie der Birkengewächse. Sämtliche Arten sind Bäume oder Sträucher mit wechselständigen Blättern, abfallenden Nebenblättern; Zweige (außer den blühenden) mit Endknospen, Holz kleinporig, rötlich mit stellenweise dicht gedrängten schmalen Markstrahlen und häufigen Markfleckchen. Die männlichen Kätzchen an der Spitze der Zweige, zu mehreren gestielt oder sitzend, frei überwinternd, mit je 3, den gestielten Schuppen aufgewachsenen Blüten; weibliche Kätzchen in kleiner Ähre oder Traube und diese entweder seitlich unterhalb des männlichen Blütenstandes, ebenfalls frei überwinternd, oder an der Spitze von Kurztrieben,

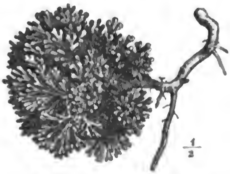


Fig. 148. Wurzelanschwellungen bei der Schwarzerle.

erst aus Winterknospen hervorbrechend, mit je 2, den gestielten Schuppen aufgewachsenen Blüten. Mit jeder Schuppe die beiden Vorblätter α und β (s. Becherfrüchtler, Fig. 45) und die beiden inneren Vorblätter β' zu einem fünflappigen verholzenden Gebilde verwachsen, welches nach dem Ausfallen der einsamigen Schließfrüchte an der Kätzchenspindel stehen bleibt. Früchte klein, mit 2 Narbenresten, flach, mit oder ohne Flügelsaum; die Kotyledonen entfaltet, klein, wenig charakteristisch. — Feinde der E.: Auf den Blättern und Fruchtzäpfchen sowie in den Zweigen, hier „Hexenbesen" erzeugend, Pilze der Gattung Exoascus (s. d.), von unerheblicher Bedeutung; auf den Früchten Sclerotinia Alni (s. d.); im Stamme Polýporus igniárius (s. d.). — Die auffallenden verzweigten Wurzelanschwellungen (Fig. 148) sind durch einen bakterienartigen Organismus (Fránkia subtilis) verursacht, dessen Gegenwart die E. befähigt, den freien, ungebundenen

Stickstoff der Bodenluft als Nährstoff aufzunehmen (s. Ernährung).

Wichtigste Arten:

I. Untergattung Gymnothyrsus. Blätter meist dreizeilig; Winterknospen gestielt, nur von dem Nebenblattpaar des ersten Blattes umschlossen; beiderlei Kätzchen frei überwinternd, im Frühjahr



Fig. 149. Schwarzerle. 1 Zweig mit männlichen (a) und weiblichen (b) Blüten; 2 männliche, 3 weibliche Blüte, vergr.; 4 Fruchtschuppe mit weiblichen Blüten (stark vergr.); 5 Zäpfchen; 6 Frucht. (Nach Wossidlo.)

vor der Belaubung blühend; Frucht ohne durchscheinenden Flügelsaum:

1. Schwarz-E., A. glutinosa *Gaertn.* (Fig. 149 u. 150 f—h). Blätter stumpf bis ausgerandet, unterseits nur in den Nervenwinkeln behaart, grün, jung klebrig, seitliche weibliche Kätzchen gestielt; Baum mit dunkler, später borkiger Rinde; an

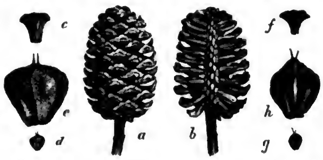


Fig. 150. a Fruchtkätzchen der Weißerle, b im Durchschnitt; c Kätzchenschuppe; d Frucht; e dieselbe vergrößert; f, g, h Schuppe und Frucht der Schwarzerle.

feuchten Standorten, vorzugsweise mit weichem Wasser; in Mitteleuropa bis etwa 65° n. Br., außerdem in Nordafrika und Sibirien verbreitet.

2. Weiß- oder Grau-E., A. incana *DC.* (Fig. 150 a—e). Blätter spitz, unterseits bläulich und meist flaumhaarig; seitliche weibliche Kätzchen sehr kurz gestielt oder sitzend. Baum oder Strauch mit spannrückigem Stamm und hellgrauer, geschlossen bleibender Rinde; an Wasserläufen, besonders in den Alpen u. a. hohen Gebirgen (bis 1500 m), sowie im Norden. — Wo sie mit voriger Art gemeinschaftlich vorkommt, finden sich nicht selten Bastardformen.

3. Hasel-E., A. serrulata *Willd.* Blätter spitz, fein gezähnelt, unterseits grün; in mehreren einander nahestehenden Formen in Nordamerika, bei uns stellenweise angepflanzt und verwildert, z. B. in Böhmen, Schlesien, Mecklenburg; bildet auch Bastarde mit der Schwarzerle.

II. Untergattung Alnaster (Alnobétula). Blätter an den Seitenzweigen zweizeilig, Knospen sitzend, spitz, außen mit zwei ungleich großen Schuppen; nur die männlichen Kätzchen frei überwinternd, die weiblichen traubig an der Spitze eines beblätterten, in eine Winterknospe eingeschlossenen Kurztriebes; Früchtchen mit durchscheinendem Flügelsaum:

Grün- oder Berg-E., Alpen-E., „Drossel", A. viridis *DC.* Strauch mit eiförmigen, beiderseits grünen, unterseits an den Nerven behaarten, doppelt gesägten, nebst den jungen Trieben und Knospen klebrigen Blättern und grauer, zahlreiche helle Lentizellen (s. d.) besitzender Rinde der Stämmchen; in den Alpen, besonders auf kalkarmem Boden, über der Baumgrenze dichte Buschwälder bildend, einzeln auch im Alpenvorland, sowie im Jura, Schwarzwald, Böhmerwald, außerdem in Nord- und Ostasien und Nordamerika. Ein Kernpilz, Valsa oxystoma *Rehm.*, bringt mitunter einzelne Zweige zum Absterben und bricht dann aus der Rinde dieser mit seinen schwarzen Schlauchfrüchten hervor.

Erle, Schwarz- oder Rot-E. (waldb.). Dieselbe ist vorwiegend ein Baum der Niederungen und der Ebene, im Gebirge nur in den tieferen Lagen auftretend, in den höheren durch die Weiß-E. ersetzt, mehr ein Baum des mittleren und nördlichen Europa. Sie liebt tiefgründigen, nicht zu bindenden Boden, fordert Frische desselben und gedeiht auch bei höheren Graden von Feuchtigkeit, wie denn keine Holzart solche in dem Maße verträgt, wie die E.; stagnierende Feuchtigkeit sagt ihr weniger zu als fließende, doch sehen wir sie auch noch im Bruchboden mit gutem Gedeihen. Humushaltigkeit des Bodens ist ihrem Wachstum sehr förderlich.

Ihr Wuchs ist — als Kernwuchs wie als Stockausschlag — von erster Jugend an ein sehr rascher, auf gutem Boden auch anhaltender, und sie vermag zu bedeutenden Dimensionen heranzuwachsen. Ihre Lebensgrenze ist jedoch im allgemeinen keine hohe und übersteigt 100—120 Jahre wohl nur selten, auf geringem Boden wird sie schon wesentlich früher rückgängig. Sie bildet, auch im Freistand, einen geschlossenen und bis zum Wipfel verfolgbaren Schaft mit nur mäßig starker Beastung.

Gegen Frost ist die E. sehr wenig empfindlich, gegen den Einfluß der Hitze schützt sie wohl meist ihr feuchter Standort — andernfalls leidet sie durch Trockene sehr. Durch Sturm wird sie bei ihrer stark verzweigten und tief streichenden Bewurzelung nicht gefährdet, wohl aber infolge der Brüchigkeit ihrer Äste durch Schnee- und Eisbruch; Graswuchs wird den jungen Pflanzen nachteilig. Wild und Weidevieh meiden die E. fast vollständig,

auch Insekten suchen sie nur in beschränktem Maße heim.

Die E. gehört zu den lichtbedürftigeren Holzarten, und nur die Frische ihres Standorts läßt sie einige Beschattung ertragen. Sie besitzt ein sehr großes Stockausschlagvermögen und erhält dasselbe bis ins höhere Alter; Wurzelausschläge oder Wurzelbrut bildet sie nicht, ebenso schlägt sie nicht bezw. schwach am Kopf aus.

Die E. gehört zu unseren wichtigeren Holzarten und tritt auf ausgedehnten Flächen, in dem Bruchland, herrschend auf; sie findet sich aber außerdem in bald größeren, bald kleineren Beständen und Horsten, wie vereinzelt eingesprengt da vor, wo größere Feuchtigkeit des Bodens sie gegenüber anderen Holzarten begünstigt. Ihre forstliche Bedeutung liegt vor allem darin, daß sie uns die Möglichkeit einer entsprechenden Bestockung in vielen Standörtlichkeiten bietet, wo andere Holzarten wegen zu großer Bodenfeuchtigkeit versagen.

Die starke und ausdauernde Ausschlagsfähigkeit der E. macht dieselbe vor allem zum Niederwaldbetrieb geeignet, und liefert sie in diesem hohe Erträge, schon in 20jährigem Umtrieb starkes Prügelholz, in 40jährigem, in dem sie recht wohl behandelt werden kann, entsprechendes Nutzholz und bedeutende Vorerträge an Durchforstungsmaterial. Außer im reinen Bestand finden wir sie aber namentlich auch als willkommenes Mischholz in den aus anderen Holzarten bestehenden Niederwaldungen auf allen feuchten Stellen, längs der Wasserläufe, sich in der Regel von Natur dort ansiedelnd und fortpflanzend.

Weniger geeignet ist die E. zum Hochwaldbetrieb, weil sich verhältnismäßig bald licht stellend und dadurch minderen Ertrag liefernd; wo sie in solchem behandelt wird, setzt man den Umtrieb nicht hoch — etwa auf 60 Jahre. Sehr häufig tritt sie dagegen als Mischholz im Hochwald auf frischem oder selbst feuchtem Standort, an Gräben, in Mulden rc. auf und vermag als solches bedeutende Vornutzungen zu liefern, dagegen die Umtriebszeit unserer übrigen herrschenden Holzarten — Fichte, Buche rc. — nicht auszudauern; man wird dies Verhältnis bei der Schlag- und Bestandespflege zu berücksichtigen haben, ihre Einmischung nur einzeln oder in kleinen Gruppen dulden, nicht aber die horstweise, und sie im Wege der Läuterungshiebe allmählich herausnehmen. E.npartieen von größerer Ausdehnung inmitten des Hochwaldes setzt man zweckmäßig wiederholt auf den Stock. Auch als Schutzholz findet die frostharte E. wohl Verwendung in feuchtkalten Lagen (für nachzuziehende Fichten), und selbst als Füll- und Treibholz für Eichenpflanzungen auf frischem Boden hat man sie (nach Burckhardt) verwendet.

Auch außerhalb des Waldes findet sich die E. vielfach als Schneidelstamm und Stockausschlag längs kleiner Wasserläufe, dem Landwirt eine willkommene Nebennutzung bietend.

Die Nachzucht der E. geschieht vorwiegend auf künstlichem Wege und zwar durch Pflanzung; Graswuchs ist der natürlichen Ansamung der E. hinderlich, und der gleiche Grund in Verbindung mit dem leicht erfolgenden Ausfrieren der Pflänzchen auf wundem, feuchtem Boden macht die Saat unsicher, wenn auch auf Grabenauswürfen oder übererdeten Rabatten bisweilen Saaten mit Erfolg vorgenommen werden. Die Pflanzung mit verschulten oder kräftigen unverschulten Pflanzen ist dagegen sehr sicher und verdient deshalb den Vorzug.

E.nsaatkämpe verlangen stets einen sehr frischen Boden von mäßiger Bindigkeit; will man die Pflanzen nicht verschulen, so sucht man sich eine Fläche mit gutem Waldboden, reinigt und lockert dieselbe oberflächlich und säet den im Herbst und Winter gesammelten frischen Samen, etwa 4 kg pro a, ziemlich dick voll aus, ihn mit dem Rechen leicht einharkend, da der E.nsamen keine starke Bedeckung erträgt. Mit 2—3 Jahren werden die Pflanzen schon teilweise verwendbar sein, und man sticht alljährlich die kräftigsten aus.

Vielfach zieht man aber die rillenweise Ansaat in Beeten vor, schon um der leichteren Reinigung von Unkraut willen; die Beete werden wie bei jeder anderen Holzart zubereitet, die Rillen mit dem Rillenbrett eingedrückt und (mit Rücksicht auf die vielen tauben Samenkörner) nicht zu dünn eingesäet; bei 10—12 cm Rillenentfernung sind ca. 3 kg pro a nötig. Die Bedeckung, mit guter lockerer Erde gegeben, soll höchstens 1 cm stark sein.

Durch Decken mit Reisig oder Gittern, event. selbst durch Gießen ist das Saatbeet während der Keimperiode feucht zu halten, durch erstere Mittel auch gegen Fröste zu schützen; später bedürfen die E.npflanzen eines Schutzes nicht mehr. Dieselben werden nun entweder als 2jährige unverschulte Pflanzen verwendet oder, wenn starkes Pflanzmaterial erwünscht, einjährig in nicht zu engem Verband ($^{20}/_{20}$ oder $^{15}/_{25}$) verschult, um nach längstens 2 Jahren als meterhohe kräftige Pflanzen Verwendung zu finden.

Die reich bewurzelte E.npflanze wächst leicht an, und nur anhaltende Trocknis bringt ihr Verderben. Angesichts des feuchten Standortes, auf welchen E.npflanzen vielfach kommen, findet die Hügelpflanzung oder die Pflanzung in flache Pflanzlöcher unter Verwendung beigeschaffter Erde häufig mit Vorteil Anwendung, und nasser Standort, so namentlich Bruchboden, nötigt wohl zur Ausführung der Pflanzung zur trocknereren Herbstzeit.

Erlegen, Töten des Wildes mittels Schuß- oder Hieb- und Stichwaffen.

Erlenbruch, s. Bruch.

Erlenholz, mittl. spez. Grüngewicht 0,80, Lufttrockengewicht 0,54, im Trocknen und in wechselnder Feuchtigkeit von geringer Dauer, von größerer unter Wasser, wenig Tragkraft. Hauptverwendung zu Zigarrenkisten; dient auch zu Wasserleitungsröhren, Stallbedielung, Brunnenstöcken, Schusterleisten, neuerdings bei der Klavierfabrikation. Brennkraft etwa 0,60 des Buchenholzes.

Ernährung der Pflanzen. Hierunter verstehen wir sowohl die Aufnahme der Nahrungsstoffe, als auch die im Pflanzenkörper vor sich gehenden Veränderungen und Wanderungen der Stoffe, den Stoffwechsel.

1. Die Nahrungsaufnahme setzt sich für die grüne Landpflanze aus zwei örtlich getrennten, auf verschiedene Organe verteilten Vorgängen zusammen,

der Aufnahme der Kohlensäure aus der Luft durch die chlorophyllhaltigen Teile und der Aufnahme des Wassers mit den übrigen Nahrungsstoffen aus dem Boden durch die Wurzeln. Die Aufnahme der Kohlensäure, auch Assimilation genannt, geschieht ausschließlich durch die grünen, chlorophyllhaltigen (s. Blattgrün) Zellen; die wichtigsten Assimilationsorgane sind demnach die an solchen reichsten Teile, insbesondere die Laubblätter. Die Kohlensäure wird in den Blattgrünkörnchen (Chloroplasten) derart zersetzt, daß ihr Kohlenstoff mit den Elementen des Wassers sich zu organischer Substanz verbindet; aus dieser bildet sich gewöhnlich schon in den Blattgrünkörnchen Stärke ($C_6H_{10}O_5$), die dann als erstes sichtbares Assimilationsprodukt in jenen erscheint. Bei diesen Umsetzungen wird der in der Kohlensäure gebundene Sauerstoff frei und an die Atmosphäre zurückgegeben; sein Volumen ist dem der aufgenommenen Kohlensäure gleich. Dieser Vorgang ist aber nur unter dem Einfluß des Lichtes möglich; dementsprechend zeigen die assimilierenden Organe meist eine große, dem Lichte dargebotene Flächenentwicklung. Von den einzelnen Strahlengattungen des Lichtes sind die roten, orangefarbigen und gelben die für den Assimilationsvorgang weitaus wirksamsten; in welcher Beziehung das Blattgrün zu diesem steht, ist noch unklar. — Der Assimilationsvorgang ist deshalb von besonderer allgemeiner Wichtigkeit, weil nur durch ihn aus unorganischen Stoffen organische Substanz entstehen kann; es stammen also alle organischen Stoffe des pflanzlichen Körpers, wie auch des sich direkt oder indirekt von Pflanzen ernährenden tierischen in letzter Hinsicht aus den Blattgrünkörnern. — Alle übrigen für die Pflanze notwendigen Stoffe werden durch die Wurzeln aus dem Boden aufgenommen. Es sind dies vor allem die Verbindungen des Stickstoffes, des für die Zusammensetzung der Eiweißstoffe wesentlichen Elementes; die der Pflanze im Boden zur Verfügung stehenden Stickstoffverbindungen sind Ammoniaksalze und salpetersaure Salze; der freie Stickstoff der Atmosphäre ist den meisten grünen Pflanzen nicht zugänglich; nur durch Symbiose (s. d.) mit niederen Pilzen vermögen manche der ersteren, so die Hülsenfrüchtler, dann, soweit bis jetzt bekannt, auch die Erlen, die Ölweide und einige wenige andere, sich des freien Stickstoffes zu E.szwecken zu bemächtigen. Ferner sind eine Anzahl mineralischer Stoffe als unentbehrlich erkannt worden; es ist demnach die beim Verbrennen der Pflanze zurückbleibende Asche keine zufällige Beimengung, sondern enthält unentbehrliche Nährstoffe; als solche sind die Elemente Schwefel, Phosphor, Kalium, Calcium, Magnesium und Eisen in die Pflanze aufgenommen worden. Die Unentbehrlichkeit und Unersetzbarkeit dieser Stoffe ergab sich weniger aus ihrem ausnahmslosen Vorkommen in den Pflanzenaschen, als vielmehr aus besonderen Kulturversuchen, in welchen das Unterbleiben der normalen Entwicklung beim Fehlen nur eines dieser Elemente dargetan wurde. Daß außerdem noch viele andere zum Leben nicht notwendige Stoffe, z. B. Kieselsäure, oft in großer Menge aufgenommen werden, soll hier nicht weiter besprochen werden. — Die Aufnahme der mineralischen und der Stickstoffverbindungen geschieht durch die meist mit Wurzelhaaren versehene Oberhaut der Wurzeln aus dem Boden, in welchem jene teils gelöst vorkommen und mit dem Wasser in die Zellen der Wurzeln übertreten, teils durch die Wurzelhaare selbst in Lösung übergeführt werden. Diese Tätigkeit der Wurzeln ist zwar bis zu gewissem Grade eine selbständige, sie wird aber doch durch die oberirdischen Teile beeinflußt, indem an der Oberfläche dieser eine Verdunstung (s. d.) von Wasser stattfindet, letztere einen in den Holzteilen der Gefäßbündel aufsteigenden Wasserstrom (s. d.) hervorruft und schließlich die Wurzel diesen Wasserbedarf durch ihre aufsaugende Tätigkeit zu decken hat. Auf solche Weise werden die aufgenommenen Stoffe aus den Wurzeln hinweggeführt und diesen dadurch die weitere Aufnahme von Wasser mit gelösten Nährstoffen ermöglicht; die aus dem Boden stammenden Stoffe gelangen so in das Gewebe der verdunstenden und assimilierenden Blätter und treten dort in Wechselwirkung mit den Assimilationsprodukten.

Von diesem typischen Verlaufe der Nahrungsaufnahme weichen am weitesten diejenigen Pflanzen ab, welche, wie z. B. sämtliche Pilze und manche andere, kein Blattgrün besitzen. Infolgedessen können dieselben — mit ganz wenigen, nur einige Spaltpilze betreffenden Ausnahmen — keine Kohlensäure assimilieren, müssen sonach schon fertig gebildete organische Verbindungen aufnehmen. Solche finden sie zum Teil in abgestorbenen Resten von Organismen, so im Humus des Bodens, in Fruchtsäften u. dgl. — die betr. Pflanzen heißen dann Fäulnisbewohner, Saprophyten (s. d.) — oder sie entziehen, als Schmarotzer, Parasiten (s. d.), ihre Nahrung lebenden Organismen, welche dadurch eine mehr oder minder weitgehende Schädigung erfahren. Übrigens sind diese beiden Formen der Lebensweise durch Übergänge verbunden (s. auch Symbiose). Eigenartig ist der E.svorgang bei solchen Pflanzen, welche zwar Blattgrün besitzen, aber doch ihre Nahrung (wohl nur diejenigen Stoffe, welche die Wurzel sonst aus dem Boden aufnimmt) aus lebenden Pflanzen ziehen, wie die Mistel u. a. Eine besondere Stickstoffquelle bieten den hier nicht näher zu besprechenden fleischfressenden Pflanzen die Leichen der von ihnen gefangenen Tiere.

2. Der Stoffwechsel. Die in den blattgrünhaltigen Zellen gebildeten Stoffe sind das Material, aus welchem alle anderen Stoffe des Pflanzenkörpers hervorgehen; unter diesen nehmen diejenigen, aus denen die Zellen des Körpers sich aufbauen, die Baustoffe, die wichtigste Stelle ein. Dieselben müssen begreiflicherweise von den Blättern aus in alle jene Pflanzenteile gelangen, in und an welchen Neubildung und Wachstum von Zellen stattfindet; sie werden daher ebensogut nach den sich ausbildenden Knospen, Blüten und Früchten wandern, als auch nach rückwärts zu den sich verlängernden und verzweigenden Wurzeln, und beim Baume auch das Material für die Holzbildung liefern. Infolge vorzugsweiser Berücksichtigung letzterer Wachstumsvorgänge spricht man vom „absteigenden Strom“. Die Wanderung der Baustoffe erfolgt hauptsächlich im Zellengewebe der Rinde und der Bastteile, wohl auch in den in letzteren

enthaltenen Siebröhren; für die stickstofffreien Baustoffe, aus denen die Zellmembranen sich aufbauen, wissen wir, daß sie in Form von gelöstem Zucker von Zelle zu Zelle wandern. Es werden aber die Baustoffe niemals sämtlich sofort zur Neubildung von Geweben verwendet, sondern ein Teil wird für spätere Verwendung als Reservenahrung zeitweise abgelagert. Die kurzlebige einjährige Pflanze lagert in den Samen Reservenahrung ab, welche bei der Keimung von der jungen Pflanze verbraucht wird; dies ist die Bedeutung und Bestimmung der in den Samen vorkommenden Stärke, des Fettes, der Eiweißverbindungen. Die mehrjährigen Pflanzen lagern nicht bloß in den Samen, sondern auch in den ausdauernden Teilen Reservenahrung ab, die Stauden in den unterirdischen Organen, die oft speziell zu diesem Zwecke als Knollen, Zwiebeln u. dgl. ausgebildet sind, die Holzpflanzen auch in den lebenden Zellen des Holzkörpers, sonach im Holzparenchym und in den Markstrahlen. Von da wandern im Frühjahre die Stoffe wieder den Verbrauchsorten zu.

Erneuerung des periodischen Wirtschaftsplanes findet nach Ablauf des (in der Regel 10jährigen) Zeitabschnittes statt, für welchen der generelle Hauungs- und Kulturplan gültig war. Der neue Wirtschaftsplan gründet sich auf das Ergebnis der Taxations-Revision (s. Waldstands-Revision), und es muß bei dessen Aufstellung darauf Bedacht genommen werden, etwaige Überhauungen und Vorgriffe einzusparen, Rückstände aber einzubringen. Auch werden die Schätzungen im Anhalte an die Ergebnisse der bisherigen Fällungen berichtigt, die Flächenziffern, Karten und Bestandsausscheidungen mit dem Zustande der Gegenwart in Einklang gebracht, so daß das Forsteinrichtungswerk ein in fortwährender Entwickelung und Anpassung an die veränderten Verhältnisse begriffenes Ganzes darstellt.

Die E. des generellen Wirtschaftsplanes hingegen findet im Verlaufe der Umtriebszeit nur dann statt, wenn die Grundlagen desselben durch beträchtliche Veränderungen im Waldstande selbst oder in den Wirtschaftszielen betr. Umtrieb oder Betriebsart wesentlich verschoben worden sind.

Erntewieden. Zum Binden der Garben werden in manchen Gegenden Loden von Weiden, Sahlweiden, Birken 2c. genommen.

Erosion ist die zerstörende Tätigkeit, welche das fließende Wasser auf die Gesteine durch Auswaschen, Unterspülung, Abschleifen und Einschneiden von Schluchten und Talbildungen ausübt. Am stärksten unterliegen der E. die lockeren, leicht zersetzbaren Gesteine, besonders gewisse Schiefertone, dann der Moränenschutt und die Sandablagerungen.

Ersatz des Wildschadens, s. Wildschaden.

Erschwerungsgrund. Alle Momente, welche die Begehung eines Forstdiebstahles (bezw. Frevels) strafbarer erscheinen lassen, sei es, daß deren Begehung mit besonderer, die Entdeckung erschwerender Raffiniertheit stattfand, sei es, daß der Frevler sich eines Vertrauensmißbrauches schuldig machte, besondere Hartnäckigkeit und Verstocktheit zeigte, nicht nur aus Not, sondern zum Erwerb frevelte u. dgl. m. — werden als E. betrachtet und finden in allen unseren deutschen Forststrafgesetzen Berücksichtigung bei Festsetzung der Strafen. Als solche Erschwerungsgründe gelten allgemein: die Begehung der Frevel an Sonn- und Feiertagen oder zur Nachtzeit, die Unkenntlichmachung des Frevlers, die Verweigerung der Namensangabe, Ergreifung der Flucht, Fortsetzung des Frevels trotz Warnung, Verweigerung der Abgabe von Werkzeugen, Benutzung der Säge (auch des Messers, der Schere), Mitführen gefährlicher Waffen, Frevel zum Verkauf oder Gewerbebetrieb, Beschäftigung im Wald (zur Zeit der Frevelbegehung) als Holzhauer, Kulturarbeiter, Forstberechtigter 2c. Auch gemeinschaftlicher Frevel, Diebstahl in eingefriedigten Saat- und Pflanzkämpen, Entwendung von Kien, Harz, Saft, Rinde, Wurzeln gelten in manchen Ländern (Preußen, Württemberg) als E.

Die Wirkung eines oder mehrerer Erschwerungsgründe ist jederzeit eine Erhöhung der auszusprechenden Geldstrafe; so wird dieselbe in Preußen und Württemberg verdoppelt, in Bayern um die Hälfte bis zum dreifachen Betrag erhöht; bei besonders belastenden Fällen bieten einzelne Gesetzgebungen (Preußen, Württemberg) auch noch die Möglichkeit einer besonderen Zusatzstrafe an Geld oder Gefängnis.

Ertrag ist das Resultat, das Gesamtergebnis aus einem Produktionszweige. Man kann Roh- und Rein-Erträge sowie Natural- und Geld-Erträge unterscheiden. Unter Roh- oder Brutto-E. versteht man den Gesamt-E. der Produktion, während Rein- oder Netto-E. den nach Abzug aller aufgewendeten Kosten verbleibenden Teil des Gesamt-E.s ausdrückt. Mit Natural-E. bezeichnet man in der Forstwirtschaft die dem forstlichen Boden in einer gegebenen Zeit durch die Produktion abgewonnenen Produkte an Holz und Nebennutzungen. Werden diese Produkte in Werte mit dem allgemeinen Wertmesser, in Geld, umgesetzt, so erhält man den Geld-E. Die Natural-Erträge wechseln sehr nach Holz- und Betriebsart, Standort und Betriebszeit, die Geld-Erträge sind neben Holzart und Standort vorzugsweise von der Lage zum Markte und von der Höhe der Arbeitslöhne abhängig. So beträgt z. B. der durchschnittliche jährliche Haubarkeits-E. pro ha für die Fichte und Buche (nach F. Baur) und für die Kiefer (nach Weise) bei Unterstellung eines 100jährigen Umtriebs und einer ganz normalen Bestockung je nach Bonität Festmeter:

Rotbuche					Fichte				Kiefer		
I.	II.	III.	IV.	V.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.
Bonität Festmeter					Bonität Festmeter				Bonität Festmeter		
7,2	6,0	4,7	3,6	2,4	9,0	7,7	5,8	4,0	6,4	5,0	3,9

Der Begriff Rein-E. fällt nicht mit dem von Unternehmereinkommen und Unternehmergewinn zusammen, beide bedürfen daher einer besonderen Aufführung.

Ertrag, normaler nachhaltiger, ist der Quotient von summarischem E. aller Perioden durch die

Umtriebszeit. Hierbei muß aber in der Regel zuvor erst das Normale der übergehenden Nachhiebshölzer (Liquidationsquantum) von dem gesamten Haubarkeitsertrag aller Perioden in Abzug gebracht werden.

Ertragsfähigkeit, s. Bonität.

Ertragsregelung, s. Forsteinrichtung.

Ertragstafeln (Zuwachstafeln) sind tabellarische Übersichten, welche den Holzgehalt an Haubarkeitsmasse (gesamte Bestandsmasse exkl. Stockholz- und Zwischennutzungserträge) der wichtigsten Holzarten unter Berücksichtigung der verschiedenen Standorte (Bonitäten) für die Flächeneinheit (das Hektar) und unter Voraussetzung normaler Bestockung und Bestandespflege von Jahr zu Jahr oder doch von fünf zu fünf oder zehn zu zehn Jahren angeben. Sie bringen die Zuwachsgesetze normaler Bestände in Bezug auf Stammzahl, Höhen-, Kreisflächen- und Massenentwicklung zur Anschauung, geben Auskunft über die Größe des normalen Vorrats, der Nutzungs- und Zuwachsprozente, über die Zeit des Eintritts des größten laufenden und durchschnittlichen Höhen- und Massezuwachses, sie dienen bei Zuwachs- und Bestandesschätzungen und sind die wichtigste Grundlage bei Waldwert- und Rentabilitätsberechnungen, sowie für die Besteuerung der Waldungen nach dem Waldreinertrage. — Den hohen Wert solcher E. erkannte man bereits zu Ende des vorigen Jahrhunderts, in welcher Zeit G. L. Hartig, Hennert und Paulsen E. veröffentlichten, während Öttelt schon vorher Anleitung zu deren Aufstellung gegeben hatte. Es folgten im Laufe dieses Jahrhunderts weitere Tafeln von H. Cotta, Hundeshagen, Pfeil, Grebe, Burckhardt, Theodor und Robert Hartig, Stahl, F. Baur, Kunze, Schuberg, Weise, Wimmenauer, Lorey, Schwappach 2c. Alle bis jetzt vorhandenen E. sind noch verbesserungsfähig. Werden die in den E. enthaltenen Massenerträge (Natural-E.) mit den zugehörigen durchschnittlichen Preisen der Kubikeinheit, abzüglich der Fäller- und Rückerlöhne, multipliziert, so ergeben sich Geld-E., welche namentlich in Waldwertberechnungsfragen unentbehrlich sind. Sollen E. nach allen Richtungen ihren Zwecken entsprechen, dann müssen sie neben der Derb- und Reisholzmasse enthalten: 1. die mittlere Bestandeshöhe für die betreffenden Alter, weil aus dieser am sichersten auf die Standortsgüte (Bonität) geschlossen werden kann; 2. die Kreisflächensumme, um beurteilen zu können, inwieweit irgend ein einzuschätzender Bestand normal bestockt ist; 3. die Stammzahl, um durch Vergleichung mit einem zu schätzenden Bestand Aufschluß zu erhalten, ob derselbe lichter oder geschlossener erwuchs. Man kann allgemeine und Lokal-E. unterscheiden. Die allgemeinen E. sollen für ganze Länder oder Reiche (Deutschland) brauchbar sein, die Lokal-E. dagegen sich auf kleinere Länder, einzelne Wald- und Wirtschaftsgebiete beziehen. Die Aufgabe der Forstwirte muß dahin gehen, immer mehr Lokal-E. zu bearbeiten.

Bei der Aufstellung einer Ertragstafel besteht eine Hauptaufgabe darin, in dieselbe nur solche Normalbestände aufzunehmen, welche auch einem und demselben Standorte angehören, denn nur dann kann der Zuwachsgang der Bestände verschiedener Bonität richtig zum Ausdrucke kommen. Die Lösung dieser Aufgabe ist keineswegs leicht, und sind deshalb bis jetzt auch sehr verschiedene Vorschläge gemacht worden, nämlich:

1. Wiederholte Aufnahme eines und desselben Bestandes von Jahr zu Jahr oder besser von 5 zu 5 Jahren und im letzteren Falle Interpolation der fehlenden Zwischenglieder. Dieses Verfahren setzt für jede künftige Ertragstafel, für jede Bonität eine ständige Versuchsfläche voraus, und es würde sich durch wiederholte Aufnahme derselben nach Ablauf der Umtriebszeit eine Ertragstafel ergeben. Nach diesem Verfahren käme man erst nach sehr langer Zeit zum Ziele, während man die E. schon jetzt gebraucht; auch können sich inzwischen die Wirtschaftsgrundsätze und damit die Wuchsverhältnisse und Zuwachsgesetze ändern.

2. Wiederholte Aufnahme der Massen mehrerer Bestände verschiedenen Alters, von denen man vermutet, daß sie einer Bonität angehören. Dieses Verfahren würde zwar weit früher, vielleicht schon nach 10 bis 20 Jahren zum Ziele führen, aber es setzt voraus, daß die vereinigten Bestände wirklich auch einer Bonität angehören und von Jugend auf gleich begründet, bestockt und gepflegt wurden, welche Annahmen aber nicht immer gemacht werden dürfen.

3. Einmalige Aufnahme mehrerer Bestände verschiedenen Alters und Ergänzung der fehlenden Zwischenglieder mittels Interpolation. Nach diesem Verfahren würde man zwar sofort zu E. gelangen, jedoch haften an demselben die unter 2 berührten Übelstände.

4. Aufstellung von E. nach Weiserbeständen. Man sucht hier die Aufgabe, in eine Ertragstafel nur Bestände gleicher Standortsgüte zu vereinigen, mit Hilfe sogen. Weiser oder Weiserbestände zu lösen, die im allgemeinen auf der Annahme beruhen, daß der ältere Bestand aus dem jüngeren hervorgegangen ist, so daß er wenigstens einen Teil der Holzmasse des jüngeren enthält. Auf dieser Grundlage glaubt man nun, vom normalen haubaren Bestand ausgehend, durch spezielle Untersuchung der Stämme, wie sie derselbe vor n Jahren gehabt haben mag, hinreichend sichere Schlüsse auf die Masse jüngerer Stämme gleicher Beschaffenheit, namentlich gleicher Stärke, machen zu können. Es wurden in diesem Sinne von Huber, Th. und R. Hartig und von G. Wagener Vorschläge gemacht, welche kurz mitgeteilt werden sollen. a) Das Huber'sche Verfahren gründet sich auf dessen Satz, daß „der zur Zeit der Haubarkeit gefundene mittlere Stamm aller Wahrscheinlichkeit nach auch von Jugend auf immer ungefähr der mittlere gewesen sei". Dieser Satz wurde später als unrichtig nachgewiesen, indem der arithmetische Mittelstamm des haubaren Bestandes in früheren Lebensperioden jedenfalls nicht der mittleren, sondern der stärksten Masse angehört hat. Das Huber'sche Verfahren besitzt deshalb nur noch historischen Wert. b) Das Verfahren von Th. und R. Hartig gründet sich nicht auf den Mittelstamm, sondern geht von der Ansicht aus, daß diejenigen Stämme, welche das Haubarkeitsalter erreichen, auch in früheren Jahren die stärksten, höchsten und massereichsten

Klasse angehörten; es wird daher auch die Unterstellung gemacht, daß z. B. ein 40jähriger Bestand nur dann von der Standortsgüte des haubaren Weiserbestandes sein könne, wenn ersterer mindestens ebensoviel Stämme von derjenigen Stärke, Höhe und Masse besitze, als der Weiserbestand auf Grund gemachter Stammanalysen im 40. Jahre aufweist. Die hier gemachte Unterstellung wird natürlich nur unter der Voraussetzung zutreffen, daß die zu vergleichenden und auf eine gemeinsame Standortsgüte zu untersuchenden Bestände sich einer gleichen Begründung, Behandlung und Bestockung 2c. erfreuen, eine Annahme, die man in der Regel nicht wird machen dürfen. Die Verfahren der beiden Hartig unterscheiden sich selbst wieder in einigen Punkten, die hier nicht näher besprochen werden können. Über das Th. Hartig'sche Verfahren vergl. dessen „Untersuchungen über den Ertrag der Rotbuche", und über das von R. Hartig gibt dessen Schrift: „Die Rentabilität der Fichtennutzholz- und Buchenbrennholzwirtschaft", 1868, nähere Auskunft. c) Das Weiserverfahren von G. Wagener stützt sich zwar auf die Hartig'schen Methoden, sucht dieselben aber in einzelnen Punkten zu vervollkommnen. Näheres kann darüber nachgelesen werden in: G. Wagener, Anleitung zur Regelung des Forstbetriebes, 1875.

5. Verfahren von F. Baur und Kunze. Beide kamen, unabhängig voneinander, zu einem und demselben Verfahren, durch welches zugleich die Mängel der unter 1—4 mitgeteilten Methoden möglichst beseitigt werden sollen. Indem auf die angezogenen bezüglichen Schriften verwiesen wird, folgen hier nur die dem Verfahren zu Grunde liegenden Hauptgedanken: Es werden für jede Haupt-Holzart möglichst viele (100—200 und mehr) ständige Versuchsflächen normaler Bestockung von 0,25—1,00 ha Größe der verschiedensten Alter und Standorte ausgewählt, deren Massen, durchschnittliche Höhen, Kreisflächensummen 2c. nach der Draudt-Urich'schen Methode mit aller Genauigkeit erhoben. Hierauf werden in irgend einem Maßstabe auf eine horizontale Abscisse die Alter der Versuchsflächen und auf eine senkrechte Ordinate die zugehörigen gefundenen Holzmassen in Festmetern aufgetragen. Nimmt man bei der Auswahl der Versuchsflächen noch tunlichst darauf Rücksicht, daß die besten und schlechtesten Standorte in allen Altersklassen möglichst beachtet werden, so erhält man in den oberen und unteren Ordinatenpunkten die Grenzen, innerhalb welcher sich die Standorte bewegen. Läßt man ferner etwa vorkommende einzelne abnorme Ordinaten unberücksichtigt und zieht durch die höchsten und niedrigsten Punkte eine Kurve, indem man einzelne Kurvenpunkte sich etwas erhöht, andere wieder etwas vertieft denkt, so laufen beide Kurven im Nullpunkt der Abscisse zusammen und erweitern sich mit wachsendem Bestandesalter immer mehr. Wird nun bei Ausscheidung von 5 Bonitäten dieser Streifen in 5 gleiche, von 0 aus sich immer mehr erweiternde Bänder zerlegt, so fallen in den ersten (obersten) Streifen die Bestände I., in den zweiten diejenigen II. 2c. und in den fünften (untersten) die der V. Bonität. Wird nun jeder Streifen in der Mitte nochmals geteilt, so erhält man die Zuwachskurven der einzelnen Bonitäten und durch Abgreifen der Ordinaten von denselben auch die zugehörigen Holzmassen von Jahr zu Jahr oder von fünf zu fünf Jahren. — Verfährt man in derselben Weise auch mit den Höhen der einzelnen Versuchsflächen, indem man auf die Abscissen wieder die Alter und auf die Ordinaten die Höhen in Metern aufträgt, so erhält man die Höhenkurven der einzelnen Bonitäten. Zugleich macht man dabei die Wahrnehmung, daß diejenigen Versuchsflächen resp. Bestände, welche bezüglich ihrer Masse in den 1., 2., 3. 2c. Streifen fallen, auch bezüglich ihrer Höhen denselben Streifen angehören, woraus man geschlossen hat, daß die Höhe ein einfacher und zuverlässiger Weiser für die Beurteilung der Standortsgüte ist; denn bei gleichem Alter wird derjenige Bestand dem besten Standort angehören, welcher auch die größte Höhe besitzt, und umgekehrt.

Will man nun an der Hand solcher E. einen Bestand im Walde bezüglich seiner Masse einschätzen, so muß zunächst untersucht werden, welcher der fünf Bonitäten er angehört. Darüber entscheidet bei gegebenem Alter die mittlere Bestandeshöhe. Stimmt die Bestandeshöhe z. B. mit der in der Ertragstafel III. Bonität für dasselbe Alter angegebenen Höhe am meisten überein, so gehört der Bestand auch dieser Bonität an, und er wird auch pro ha dieselbe Holzmasse haben, wenn er dieselbe Kreisflächensumme wie in der Ertragstafel besitzt. Ist jedoch die Kreisflächensumme des Bestandes, was meist der Fall sein wird, kleiner, so muß auch die Holzmasse in den E. im Verhältnis beider Kreisflächen reduziert werden. Es kann das auf zwei Arten geschehen: Man überschlägt nach dem Augenmaß die Bestandeslücken und drückt sie in Prozenten des normalen Schlusses aus. Kommen z. B. 20% Blößen vor, so zieht man auch von der Masse in den E. 20% ab 2c. Genauere Resultate erhält man, wenn man in dem Bestande eine Probefläche aufnimmt und die Kreisfläche pro ha direkt berechnet. Wäre z. B. die gefundene Kreisfläche 20% kleiner als die der E., so wären wieder von der Masse in letzterer 20% abzuziehen 2c. — Lit.: Baur, Die Fichte in Bezug auf Ertrag, Zuwachs und Form; ders., Die Rotbuche in Bezug auf Ertrag, Zuwachs und Form; Kunze, Beiträge zur Kenntnis des Ertrages der Fichte auf normal bestockten Flächen, Tharander Jahrbuch 1877, Suppl. I. 1; ders., daselbst Suppl. III. Band, 1. Heft; Ganghofer, Das forstl. Versuchswesen, 2. Band.

Eruptivgesteine, welche bei der Bodenbildung in Betracht kommen, sind zu unterscheiden in plutonische und vulkanische, letztere wiederum in die älteren E., Gruppe der Grünsteine, wozu der Diabas und Diorit gehören, in die Melaphyre, die Basalte und die jüngsten vulkanischen E. Über die Einzelheiten dieser s. d.

Erwartungswert (des Bodens, Bestandes und Waldes), s. Wert.

Erysipheen, s. Meltaupilze.

Erythrophyll, s. Blattrot.

Esche, Fráxinus (bot.), Gattung von Holzpflanzen aus der Familie der Ölbaumgewächse (Oleáceae). Blätter gegenständig, ohne Nebenblätter, unpaarig gefiedert; Triebe mit dickem Marke und echter Gipfelknospe, diese wie die Seitenknospen mit wenigen lederigen Schuppen; Holz mit großen

Gefäßen in der Frühlingszone (ringporig). Blüten zwitterig oder polygam in Rispen, mit oder ohne Blütenhülle, mit zwei Staubblättern und oberständigem, 2fächerigem Fruchtknoten mit 2lappiger Narbe; einsamige Schließfrucht, nach vorn in einen zungenförmigen Flügel verlängert; Same mit Nährgewebe; Kotyledonen entfaltet, breit lineal, fiedernervig.

Wichtigste Arten:

I. Untergattung Fraxinaster. Blüten ohne Krone, meist auch ohne Kelch, in Rispen aus den Achseln vorjähriger Blätter:

1. Gemeine E., F. excélsior *L.* (Fig. 151). Blättchen meist 11, sitzend, lanzettlich bis eilanzettlich, zugespitzt, mit Ausnahme des Grundes ungleich gesägt, beiderseits kahl, unterseits blasser, untere kleiner; Knospen schwarz; Rinde lange glatt, grünlich-grau, später mit rissiger Borke. — Die männlichen Rispen dichtbüschelig, die weiblichen und zwitterigen locker; Frucht lanzettlich, vorn gestutzt oder ausgerandet, mit deutlichen Längsnerven. — In fast ganz Europa, in den Alpen bis ca. 1300 m ansteigend.



Fig. 151. Gemeine Esche. 1 Triebstück mit Blütenständen; 2 Laubblatt; 3 Zwitterblüte; 4 männliche Blüte; 5 reife Frucht; 6 Same, 7 desgleichen im Längsschnitt. (Nach Wossidlo.)

2. Amerikanische oder Weiß-E. (auch Grau-E.), F. americana *L.* Zweige und Blattstiele kahl; Blättchen meist 7, gestielt, oval-länglich, ganzrandig, unterseits blaugrün, am Mittelnerv flaumig; Knospen braun; Früchte lanzettlich, unten fast zylindrisch. — In Nordamerika, bei uns hier und da kultiviert.

3. Flaumhaarige E., F. pubescens *Lam.* Zweige und Blattstiele filzig; Blättchen meist 5, fast sitzend oder gestielt, oval-länglich, ganzrandig oder schwach gesägt, unterseits filzig; Knospen wie bei voriger; Früchte linealisch, am Grunde spitz, unten gefurcht, fast zylindrisch. — In Nordamerika, bei uns hier und da kultiviert.

II. Untergattung Ornus. Blüten mit vierteiligem Kelch und 2—4 langen, schmalen, am Grunde zusammenhängenden Kronenblättern in endständigen Rispen:

4. Blumen- oder Manna-E., F. Ornus *L.* Blättchen meist 7, eirund bis länglich, lanzettlich, zugespitzt, fein gekerbt gesägt, an den Stielen rostbraun behaart; Knospen graubraun, feinfilzig; Blüten wohlriechend; Früchte klein, lanzettlich bis lineal, am Grunde walzenförmig. — In Südeuropa und dem Orient.

Esche (waldb.). Die E. ist in viel höherem Grade ein Baum der Niederungen und des Hügellandes, als des Gebirges, obwohl sie auch im letzteren gedeiht und bis zu ziemlichen Höhen ansteigt — in den Alpen bis zu 1200 m Höhe. Sie findet sich in größerer Zahl namentlich in den sog. Auwaldungen, in den Tiefländern der deutschen und russischen Ostseeprovinzen, aber auch in einzelnen Mittelgebirgen (Rhön, Vogelsberg), sowie mehr vereinzelt auf kräftigem und frischem Boden allenthalben in Deutschland und geht nördlich etwa bis zum 63. Breitengrad.

Zu ihrem Gedeihen beansprucht sie einen kräftigen, tiefgründigen und vor allem frischen Boden; an letztere Eigenschaft ist ihre günstige Entwickelung in erster Linie gebunden, und hohe Grade von Bodenfeuchtigkeit, die allerdings nicht stagnierend sein darf, sagen ihr sehr zu. Quellige Orte im Gebirge, Bachränder, Überschwemmungsgebiete der Flüsse mit stetiger Grundfeuchtigkeit zeigen den besten E.nwuchs; auf schwerem, lettigem Boden wie auf trocknerem Sandboden ist ihr Wuchs ein schlechter, und von Natur findet sie sich in solchen Örtlichkeiten überhaupt nicht.

Ihr Wuchs ist ein namentlich in der Jugend rascher und sie erwächst im Schluß zu stattlichem, langschaftigem Stamm. Im freien Stand entwickelt sie in höherem Alter eine ziemlich starke Krone; sehr häufig zeigt der Stamm und bezw. schon die junge Pflanze Gabelwuchs infolge des Erfrierens oder sonstiger Beschädigung der Endknospe, an deren Stelle sich dann 2 gegenüberliegende Knospen zu Höhentrieben entwickeln.

Gegen Spätfröste ist die E. sehr empfindlich und nur durch ihr spätes Austreiben einigermaßen geschützt; sie hat in den kühlen, frischen Niederungen häufig unter denselben zu leiden, während umgekehrt diese Standorte sie gegen den Einfluß der Hitze schützen. Durch Wind und Schnee ist sie nicht gefährdet, wohl aber durch das Verbeißen von Wild und Weidevieh; Insekten leben nur wenige auf ihr.

Die E. ist ein Lichtholz, doch vermag sie auf frischem Boden eine mäßige Beschirmung mehrere Jahre zu ertragen. — Sie schlägt kräftig vom Stock aus, die Dauer des letzteren ist jedoch keine lange.

Die E. ist keine Holzart für den reinen Bestand und findet sich auch von Natur nur ausnahms-

weise in solchem vor — schon ihre Ansprüche an den Boden stehen dem entgegen, da dieselben nur selten auf größeren zusammenhängenden Flächen befriedigt werden. Ihre frühzeitige Lichtstellung, der geringe Laubabwurf, die immerhin beschränkte Verwendbarkeit ihres sonst ja vortrefflichen Holzes sprechen gegen die Anzucht reiner Bestände auch da, wo der Standort solchen entsprechen würde. Sie ist für alle Betriebsarten ein wertvolles Mischholz und als solches aller Beachtung wert.

Als Mischholz finden wir sie im Buchenhochwald auf dessen besten Standorten, auf solche mit trocknerem Boden (Spessart!) vermag sie der Buche jedoch nicht zu folgen: ferner in den Waldungen unserer Flußauen mit Eiche, Ulme, Erle rc. gemischt. Im Niederwald nimmt sie die Bachränder und sonstige frische Stellen als willkommenes Ausschlagholz ein, im Mittelwald ist sie durch ihre lichte Bekronung und ihr wertvolles Holz ein geschätztes Oberholz. Auch als Schneidelholz und endlich als Alleebaum findet die E. Verwendung.

Wo die E. sich als älterer Stamm vorfindet, da erscheint wohl genügender natürlicher Anflug, dessen Gedeihen durch hinreichendes Licht und nicht allzu mächtigen Graswuchs bedingt ist. Wo jedoch ihre Beimischung angestrebt wird, sucht man in der Regel dieselbe auf künstlichem Wege und — wie bei den meisten Mischhölzern — am besten durch Pflanzung zu erreichen.

Die Eigenschaft des E.nsamens, erst im zweiten Jahr aufzukeimen, der meist stärkere Graswuchs der frischen E.nstandorte und endlich die Absicht, nur kleinere E.nhorste dem Hochwald beizumischen, geben der Pflanzung nach jeder Richtung hin den Vorzug. Dieselbe läßt sich denn auch in jedem Alter, von der 2jährigen Saatbeetpflanze bis zum starken Heister, mit bestem Erfolg ausführen, dank der reichen Bewurzelung der E.npflanze.

Die Erziehung der Pflanzen erfolgt um des nötigen Schutzes gegen Verbeißen willen in gut eingefriedigten Kämpen. Der fast alljährlich wachsende Samen keimt erst im zweiten Frühjahr nach der Aussaat, und man schlägt deshalb denselben entweder ein Jahr lang in nicht zu trocknen Boden ein oder deckt die schon im ersten Jahr angesäeten Beete mit handhoher Laubschicht, um das Verunkrauten derselben zu verhindern.

Die Aussaat erfolgt in etwa 2 cm breite und tiefe Rillen, welche in 15—20 cm Entfernung mittels des Rillenbrettes eingedrückt werden, aus der Hand, und sind pro a 2—3 kg je nach der Rillenentfernung nötig. Die zeitig im Frühjahr erscheinenden, gegen Spätfröste sehr empfindlichen Keimlinge sind durch Gitter oder Äste zu schützen. Selten werden die E.n als 2—3jährige unverschulte Pflanzen, häufiger als meterhohe kräftige Loden verwendet und zu diesem Zweck in der Regel einjährig verschult; selbst Keimlinge, etwa natürlichem Anflug entnommen, lassen sich mit gutem Erfolg einschulen. Die Verschulung erfolgt mittels Setzholzes etwa im Verband von 20 auf 30 cm, und nach 2- höchstens 3jährigem Stehen im Pflanzbeet haben die Pflanzen die zum Auspflanzen nötige Stärke erreicht und werden nun in kleinen Gruppen auf frische Partieen der Buchenlichtschläge, oder mehr vereinzelt in Auwaldungen, zur Lückenausfüllung im Niederwald verwendet.

Bisweilen wünscht man für Alleen, zu Oberholz im Mittelwald, zur Pflanzung an Bachränder, in sehr gras- und unkrautwüchsige Auwaldungen, auf nicht allzu nasse Stellen im besseren Bruch stärkere Heisterpflanzen; in diesem Fall verschult man die 3jährigen meterhohen E.n unter entsprechender Wurzelkorrektur nochmals im Quadratverband von 50—70 cm und erzieht in 3 weiteren Jahren dergestalt kräftige, bis 3 m hohe Heister. Dieselben bedürfen einer Pflege durch Beschneiden nur in geringem Grad, da sie wenig Neigung zur Astverbreitung zeigen, dagegen nicht selten einer Beseitigung der namentlich infolge von Spätfrösten sich zeigenden Gabelbildungen.

Eschenholz, mittl. spez. Grüngewicht 0,88, Trockengewicht 0,75, mittlere Dauer, große Biegungsfestigkeit und Zähigkeit, gute Spaltbarkeit. Wird vorzüglich verwendet zu Säulenholz beim Waggonbau, zu Pochstempeln, als Wagnerholz, zu Werkzeugstielen, zu Schreinerwaren, Turngeräten, Rudern; für die Kunstschreinereien als geflammtes Maserholz sehr gesucht, neuerdings wird es zur Möbelfabrikation zum Teil gefärbt verwendet; aufgespalten dient es zur Anfertigung geflochtener Peitschenstiele, Siebböden rc. Brennkraft sehr groß, übertrifft jene des Buchenholzes.

Eschenzwieselmotte, s. Motten.

Espe bot., s. Pappel; waldb., s. Aspe.

Essigsäure, CH_3COOH, wurde früher nur aus alkoholhaltigen Flüssigkeiten dargestellt, und ihre Fabrikation aus Holz wurde vor 30 Jahren nur in ganz geringem Umfange betrieben. Die Verteuerung des Spiritus, der große Bedarf an E. von seiten der chemischen Fabriken, welche Farbstoffe, rauchloses Pulver, Bleiweiß und medizinische Präparate erzeugen, und das Anwachsen des Methylalkoholverbrauchs machten erst die Holzessigfabrikation (s. Holzdestillation) gewinnbringend. Bloß zur Herstellung des künstlichen Indigos waren bereits im Jahre 1900 2 Millionen kg Eisessig, wozu über 100000 cbm Holz erforderlich sind, verbraucht worden. Die Darstellung der technischen E. erfolgt durch Destillation von Weißkalk oder Rotsalz (Calcium- und Natriumacetat mit Schwefelsäure oder Salzsäure). Um sie von brenzlichen und färbenden Bestandteilen zu reinigen, wird sie nochmals über Kaliumbichromat destilliert. Die reine E. ist eine farblose Flüssigkeit, die bei 16° zu glänzenden Blättern erstarrt (Eisessig) und die bei 118° siedet. Sie zieht auf der Haut Blasen. Als Essigessenz kommt eine 80%ige E. in den Handel, die mit 24 Teilen Wasser verdünnt als Speiseessig verwendet werden kann. E. kommt entweder frei oder gebunden an Calcium im Saft zahlreicher Pflanzen, z. B. Eschen und Eichen, sowie im Moor und Humus vor.

Etat (Hiebssatz, Abgabesatz, Abnutzungssatz) ist das alljährlich planmäßig zur Nutzung bestimmte Quantum Holz, welches auf Grund der Taxationsarbeiten als Ertrag eines Waldes berechnet wurde. Man unterscheidet außer diesem „Material-E." noch einen „Geld-E." (Pekunial-E.), welch letzterer, nach dem Geldwert der Holznutzung auf Grund der lokalen Taxen veranschlagt, die Norm für die Bruttoeinnahme aus einem Forst bildet. Außer

von der Holznutzung werden aber auch von verschiedenen anderen Waldnutzungen, z. B. vom Streuertrag, E.s berechnet, wie man auch in der Jagd einen Schuß-E. aufstellt. In der Holznutzung selbst wird wieder unterschieden, wie viel jährlich aus dem Abtriebe der erntereifen, haubaren Bestände zu beziehen ist (Hauptnutzungs-E.) und wieviel die Vorerträge an Durchforstungen rc. in jüngeren Beständen abwerfen sollen (Zwischennutzungs-E.), während die Summe beider den Gesamt-E. bildet. Die Berechnung des E.s findet auf verschiedene Art statt (s. Methoden der Ertragsregelung), und bei einer Gruppe dieser Methoden muß der „normale E.", d. h. die nachhaltig aus einem normal beschaffenen Walde beziehbare Holznutzung vom „wirklichen E.", wie er den konkreten Waldverhältnissen entspricht, wohl unterschieden werden. In der Mehrzahl der deutschen Staaten wird die E.berechnung auf ein kombiniertes Fachwerk (s. d.) gestützt, wobei der Periodenertrag der ersten oder zuweilen der zwei oder drei nächsten Perioden in seinem Jahresdurchschnitte den Hauptnutzungs-E. liefert; der Zwischennutzungs-E. hingegen wird in der Regel nur aus dem Durchschnitte der für die I. Periode (oft sogar nur die Hälfte dieser, z. B. in Bayern) eingeschätzten Vorerträge abgeleitet. Die E.festsetzung geschieht nur für einen Revisionszeitraum (in der Regel 10 Jahre, in Bayern 12 Jahre), und es findet bei jeder Taxations-Revision eine neue E.-berechnung statt, um den Veränderungen im Waldstande Rechnung tragen zu können und den Einfluß der Verbesserungen, sowie anderseits von Elementarschäden u. dergl. auf die Nachhaltigkeit des Ertrages aufs neue zu prüfen.

Etiolement heißt der Zustand, in welchen Pflanzen, die auf die Entwickelung am Lichte angewiesen sind, geraten, wenn sie in beständiger Dunkelheit aufwachsen. Die etiolierte Pflanze bildet wegen Lichtmangels kein Blattgrün, erscheint also bleich, weißlich oder gelblich, und zeigt gewöhnlich übermäßig lange, aber dünne, schwanke Triebe und mehr oder weniger verkümmerte Blätter.

Eulen (zool.), Nachtraubvögel (Strigidae). Gestalt wegen des reichen lockeren Federkleides plump; Kopf groß, Augen (mit Nickhaut) nach vorn gerichtet, radienförmig von starren Gitterfedern, welche die Wachshaut und Schnabelbasis bedecken, umgeben; der Umfang dieses „Schleiers" häufig mit mehreren Reihen eigentümlich gebogener und gefärbter Federn gleichsam als Randbesatz umgeben, die sich an den Seiten des Kopfes in zwei, die große Ohröffnung einschließende Partieen teilen. Durch Lüften derselben wird ein geräumiger, Schall auffangender Raum hergestellt, welcher eine große Ohrmuschel ersetzt; übrigens tritt bei manchen Arten außerdem noch eine Hautfalte als Andeutung einer wirklichen Ohrmuschel auf. Ihre großen Augen sitzen unbeweglich in den Höhlen; dieser Nachteil wird völlig ausgeglichen durch die große Beweglichkeit des Halses. Die Eule vermag sogar ohne Wendung des Körpers rückwärts zu schauen. Flügel lang, breit, stumpfspitzig, die ersten Schwingen säbelförmig gebogen, Rand ihrer Außenfahne (an der 1.—3., ja bis 6.) gefranst; Fänge (der hiesigen Arten) bis auf die Krallen befiedert, freilich zum Teil nur sparsam beborstet; äußere Zehe Wendezehe. Neststand teils in Höhlen (hohlen Bäumen, alten Gebäuden, Felsspalten), teils auf dem Erdboden, teils frei auf Bäumen; brüten mit wenigen Ausnahmen nur einmal im Jahr; Eier weiß, fast durchweg rundlich und glänzend. Ihre Beute, Säugetiere, auch Insekten, nicht oft Vögel, erspähen sie von einer Warte durch Gehör und Gesicht, fliegen unhörbar leise bis über dieselbe und werfen sich dann auf sie herab. Ihre oft massenhaft angehäuften Gewölle (s. d.) geben den sichersten Aufschluß über die Arten ihrer Beutetiere. Der mächtige Uhu schlägt außer kleinen Säugetieren besonders Hasen und ist somit der Jagd schädlich; unsere mittelgroßen E. vertilgen zahllose Mäuse, allerdings auch Spitzmäuse, bezw. Insekten, die kleinen fast mehr Käfer als Mäuse. Bei lokal auftretender starker Mäusevermehrung ziehen sich die E. dorthin zusammen, ja brüten in zahlreichen Paaren wohl an solchen Stellen, bis die Mäuseplage daselbst verschwunden ist. Wenn auch nicht geleugnet werden kann, daß ihnen (selbst den kleineren) hier und da ein Vogel zur Beute fällt, so müssen sie doch im großen und ganzen, mit Ausnahme des Uhu, zu den nützlichsten Vögeln gerechnet werden und verdienen daher Schonung. — Ihr Geschrei ist ein unheimlich klagendes Heulen, im Affekt „knappen" sie mit dem Schnabel, der flüssige weiße Unrat wird weit nach hinten gespritzt.

Die E. sind bekanntlich Nachtvögel, jedoch die im höheren Norden heimischen, wo, zumal während der Fütterungszeit der Jungen, keine oder keine anhaltende Dunkelheit eintritt, verleugnen das lichtscheue Wesen; sie werden vom Tageslicht nicht geblendet und rauben geschickt bei Tageshelle. Sogar noch in unseren Breiten haben sie, wenngleich in abgeschwächter Weise, Repräsentanten. Die typischen nordischen Arten erscheinen bei uns nur als seltene Gäste im Herbst und Winter und zeigen sich am Tage scheu und flüchtig, ziehen jedoch bedeckten Himmel dem grellen Sonnenschein vor. — Sie zerfallen in 2 Gruppen:

A. Glattköpfige E.:

a) Schleier-E. Nur 1 Art: **Strix flammea** *L.* Zehen nur mit einzelnen Borsten besetzt; die langen spitzen Flügel überragen den Schwanz; die inneren Augenkreise des herzförmigen Schleiers stoßen zusammen. In Gebäuden. Würgt nur ausnahmsweise einen Vogel, kröpft dagegen zahlreiche Wühl- und echte Mäuse (nach Altum unter besonderen Umständen auch in Menge Spitzmäuse), verschmäht Insekten; überwiegend nützlich. Jahresvogel; Brutzeit April—Juli. 5—6 (7), in mäusereichen Jahren wohl bis 12 Eier, dann auch (selten) zweimal brütend. Oft schwach und stark bebrütete Eier wie Junge im selben Nest.

b) Kauze. Gedrungen, ohne Ohrfedern, mit vollständigem, unvollständigem, selbst fast fehlendem Schleier. Iris dunkelbraun oder gelb, je nach der Art:

1. Waldkauz, **Sýrnium aluco** *L.*, etwa 40 cm. Schnabel gelb, Iris dunkelbraun, Schleier geschlossen, kreisförmig; Flügel den Schwanz nicht bedeckend, Färbung (kaum durch das Geschlecht bestimmt) sehr wechselnd: rötlich-braun oder grau bis hellgrau, im übrigen unten auf hellerem Grunde mit braunen

Schaftflecken, die beiderseits in Zickzacklinien auslaufen, oben mit dunklen Wellenlinien, Flecken und Punkten. Jahresvogel; Brutzeit Mitte März bis Anfang Mai; in Wäldern, Parks und selten Gebäuden; 3—5 zuweilen von der faulenden Unterlage bräunlich gefärbte Eier. Jagt mehr am Waldrand und auf Feldern als im Wald selbst. Seine Hauptnahrung besteht aus Mäusen aller Arten und Insekten (oft die Gewölle nur aus Maikäferresten), doch greift er auch Maulwürfe, selbst Wiesel und Eichhörnchen an, schlägt namentlich während der Auffütterung seiner Brut wohl einmal einen jungen Hasen (Kaninchen), raubt dann auch Vögel (gern z. B. aus Schlingen und Vogelbauern), doch wird dieser Schaden weitaus durch seinen Nutzen übertroffen. Aus Gärten, Anlagen, Fasanerieen wird man ihn freilich besser fernhalten.

2. Uralkauz, Sýrnium uralense *Pall.* An Größe zwischen Uhu und Waldkauz stehend. Wegen des auffallend langen, hellgebänderten, in der Ruhe keilförmigen und von den Flügeln kaum zur Hälfte bedeckten Schwanzes auch Habichteule genannt. Schnabel und Iris wie beim Waldkauz. In Deutschland nur in Ostpreußen zahlreicher; frei auf Bäumen in alten Bussardhorsten und ähnlichen brütend. Der Jagd nicht schädlich; lebt von Mäusen und großen Insekten.

Alle übrigen, auch wohl als Tag-E. bezeichneten Kauze sind durch gelbe Iris ausgezeichnet. Schnabel mit Ausnahme der Schneeeule gelb.

3. Schneeeule, Nýctea scandiaca *L.* (nivea *Gray*). Starke, dem männlichen Uhu etwa gleichstehende, schneeweiße (alt) oder mit mehr oder weniger schwärzlichen Zeichnungen auf weißem Grunde gezierte Art. Kopf ziemlich klein, Schleier unvollkommen. Schnabel schwarz. Füße und Zehen äußerst dicht befiedert. Hochnordisch; bei uns seltener Wintergast, in Ostpreußen etwas häufiger.

4. Sperbereule, Súrnia úlula *L.* (nisória *Bechst.*). Diese mittelgroße Tageule ist an der quergebänderten (gesperberten) Unterseite, dem weißen, jederseits von einem schwarzen Halbmond eingerahmten Gesicht und dem wie bei S. uralense langkeilförmigen, von den Flügeln nur halb bedeckten, quergebänderten Schwanz leicht zu erkennen. Im hohen Norden; bei uns nicht häufiger aber regelmäßiger Durchzugs- und Wintervogel.

5. Sperlingseule, Glaucidium passerinum *L.* Nur etwa lerchengroß, bräunlich-grau, weiß gezeichnet. Kopf klein, Schleier kaum angedeutet, Augen mehr seitlich, Zehen sparsam befiedert. Bei uns seltener Jahresvogel. Horst in Baumhöhlen, ab Ende April 3—4 Eier. Plündert hier und da Dohnenstiege.

6. Steinkauz, Gl. nóctua *Betz.* Vogel der Minerva. Von Misteldrosselgröße, aber weit gedrungener; Schleier nur am Außenrand deutlich, Flügel und Schwanz kurz, Zehen nur mit sparsamen Borstenfedern. Oberseite auf bräunlich-grauem Grunde weiß, Unterseite auf weißlichem grau gezeichnet. Jahresvogel; bei uns überall, doch mehr vereinzelt. Raubt zuweilen bei bedecktem Himmel schon in den Nachmittagsstunden, kröpft Mäuse und größere Käfer, auch kleine Vögel. Nistet in hohlen Bäumen, Kopfweiden, nicht im geschlossenen Wald, sondern Feldhölzern, Parks, doch auch alten Gebäuden. 4—5 (7) Eier. Flug spechtähnlich.

7. Rauhfußkauz, Nýctala Tengmalmi *Gm.* (dásypus *Bechst.*). Dem Steinkauz in der Färbung und Größe sehr ähnlich und häufig mit ihm verwechselt, doch an dem weit dickeren Kopf mit vollkommenem Schleier, längerem Schwanz und Flügeln und namentlich den dicht befiederten Fängen sicher von ihm zu unterscheiden. Jahresvogel in deutschen Gebirgen, nicht häufig; Durchzugsvogel.

B. Ohr-E. Mit aufrichtbaren Federbüschelu hinter den Ohren und nicht vollkommenem Schleier. Iris gelb bis orangerot:

1. Zwergohreule, Pisorhina scops *L.* Ohrbüschel weit seitlich, Läufe dünn, Zehen unbefiedert; die spitzen Flügel überragen den Schwanz; Farbe düster-graubraun, Ziegenmelker-artig; sehr seltener Brutvogel bei uns.

2. Waldohreule, Ásio otus *L.* 34—37 cm. Große, aus 6 Federn bestehende Ohrbüschel stets aufrecht. Unterseite hellrostgelb mit dunklen, beiderseits in Zickzacklinien auslaufenden Längsflecken. Bedingter Jahresvogel, liebt den Wald, namentlich lückige Bestände; dort fleißiger Mäusevertilger, bei lokalisierter Mäusevermehrung wohl 10—20 Individuen nahe beisammen. Nest meist frei auf Bäumen (Häher-, Eichhorn-, Raubvogel- u. a. Nester). Brutzeit März—April, 4—7 Eier, selten zweimal brütend, hier und da auch in hohlen Bäumen.

3. Sumpfohreule, Ásio accipitrinus *Pall.* (brachyotus *Cuv.*). 36—38 cm. Ohrbüschel nur aus 2 bis 4 kürzeren Federn, niedergelegt kaum zu erkennen. Unterseite sehr hell lederfarben mit einfachen dunklen Schaftflecken; Flügel lang. Meidet den Wald, liebt feuchten, sumpfigen Boden; Horst bodenständig; im Mai 4 bis 6 Eier, in Mäusejahren mehr, dann oft zahlreich beisammen nistend und wohl zweimal brütend. Sommer- und Durchzugsvogel, einzeln überwinternd, fliegt auch am Tage.

4. Uhu, Bubo bubo *L.* Oben dunkel rostgelb und schwarz geflammt; Iris leuchtend orangerot; die großen, weit seitlich stehenden Ohrbüschel fast schwarz; Kehle weißlich; Lauf und Zehen befiedert; 60—64 cm. Seltener Jahresvogel in großen Waldungen, namentlich im Mittelgebirge; Brutzeit Ende März und April; Horst auf Felsen, frei auf Bäumen, selbst auf dem Boden (im Schilf ꝛc.) oder in verlassenen Raubvogelhorsten. 2—3, selten 4 Eier. Der niederen Jagd sehr schädlich.

Eulen (gesetzl.). Die E., mit Ausnahme des Uhu, gelten wohl nirgends als jagdbar. Sie genießen den Schutz des Deutsch. Vogelschutz-Ges. vom 1. März bis 15. Sept., in Bayern sind sie während des ganzen Jahres geschützt.

Eulen, Nachtfalter, Noctúidae. Meist kleine, unscheinbare Schmetterlinge mit vortretendem, von den Palpen überragtem Kopfe, mit ziemlich langem Rüssel, Nebenaugen, kräftigem, oft mit Haarschöpfen geziertem Thorax, starkadrigen, mittelgroßen, dreieckigen Vorder- und breiteren, schlafferen, mit Haftborste versehenen Hinterflügeln. Die Vorderflügel pflegen durch 2 zackige Querbinden in drei Felder geteilt zu sein, deren mittleres zwei, auch drei, aber häufig bis auf einen Punkt reduzierte Makeln enthält, die bisweilen sogar gänzlich fehlen; Beine kräftig; Hinterleib gestreckt, anliegend beschuppt. Geschlechter meist wenig unterschieden; Eier in der Regel ver-

einzelt abgelegt. Raupen 16-, auch 12füßig, meist nackt; Puppen gestreckt, zumeist ohne Kokon unter der Bodenoberfläche ruhend. Die Falter sind schnelle Flieger, manche am hellen Tage munter, saugen Blütensäfte, treiben sich fast nur niedrig umher. Raupen zumeist auf Krautpflanzen. Forstlich nur wenige ihrer zahlreichen Arten wichtig. Sie zerfallen in:

1. Spinner-ähnliche E., deren Raupen behaart. Zu diesen die hellgraue Ahorneule (Acronycta áceris), deren mit starken gelben bis rötlichen Haarschöpfen besetzte Raupe oft Ahorne, namentlich Bergahorn, sowie auch Roßkastanien sehr stark befrißt, ohne jedoch erheblich zu schaden, da der Hauptfraß in den Spätsommer fällt.

2. Eigentliche E. Typische zahlreiche Arten. Dazu gehören drei forstlich schädliche Acker-E. (s. d.), die Kieferneule (s. d.) und die zuweilen in Fichtenkulturen schädlich auftretende Erbseneule, Mamestra pisi.

3. Spannerähnliche E. mit spannenden 12füßigen Raupen. Nur die Gammaeule, Plúsia gamma *L.*, hat sich auf Kiefernsaatbeeten unangenehm bemerklich gemacht. Raupe grün mit feinen weißlichen und gelblichen Längsstreifen und zahlreichen weißen, haartragenden Wärzchen; Kopf bräunlich mit schwarzen Seiten.

Eulenkopf, s. Schnepfenartige Vögel.

Exoasci, Ordnung der gehäuselosen Schlauchpilze (Ascomýcetes-Gymnoasci). Das Mycelium lebt parasitisch in Zweigen, Blättern und Blüten, hauptsächlich von Holzpflanzen, und bildet zwischen der Epidermis und der Kutikula Schläuche, in denen die Sporen entstehen. Die Gattung Exoascus besitzt ein in den Zweigen ausdauerndes (an diesen zuweilen „Hexenbesen“ hervorrufendes oder sie sonst verunstaltendes), von hier aus in die Laubblätter oder Blütenteile hineinwachsendes und dort oft unter Kräuselung und Auftreibung derselben fruchtendes Mycel, die Gattung Taphrina nur ein einjähriges unter der Kutikula von Blättern und Blütenteilen. Hexenbesen erzeugen u. a.: E. Carpini an der Hainbuche (Fig. 152), E. Cérasi an Kirschbäumen, E. túrgidus und E. betulinus an Birken, E. epiphyllus an der Weißerle. Kräuselung und Blasen an den Blättern rufen hervor E. deformans bei Pfirsich- und Mandelbäumen („Kräuselkrankheit“), E. Tosquinétii bei Erlen, Taphr. Ulmi bei Ulmen; Blasen allein verursachen Taphr. aúrea am Laube der Schwarzpappel (Fig. 153), T. cárnea an Birkenlaub, T. Sadebéckii an Erlenblättern. E. Pruni verwandelt die Früchte der Hauspflaume und der Traubenkirsche in „Taschen“ oder „Narren“, E. Alni incanae die Schuppen der Fruchtzäpfchen der Weißerle in rote fleischige Auswüchse (Fig. 154), Taphr. Johansónii (Fig. 155) die Früchte der Aspe in dicke, orangegelbe Zäpfchen. — Lit.: v. Tubeuf, Pflanzenkrankheiten.



Fig. 153. Auftreibungen an einem Pappelblatte durch Taphrina aúrea.

Exobasidium, Gattung der Hutpilze (s. d.) (Hymenomyceten), zu deren einfachsten, noch keine Hüte bildenden Formen gehörend, parasitisch in Pflanzen lebend, an der Oberfläche der befallenen, meist stark verunstalteten Teile fruchtend. E. Vaccinii, häufig an Preißelbeerpflanzen, die befallenen, bleich bleibenden, nur an der Lichtseite geröteten Blätter verdickend und oberseits vertiefend,



Fig. 152. Hexenbesen der Hainbuche, durch Exoascus Carpini verursacht. (Aus: v. Tubeuf, Pflanzenkrankheiten.)



Fig. 154. Fruchtkätzchen der Weißerle, durch Exoascus Alni incanae verbildet.

auch an der Heidel- und an der Sumpf- oder Rauschbeere. Das E. der Moosbeere wurde als E. Oxycocci von obigem unterschieden. E. Rhododendri erzeugt an Alpenrosenblättern die „Saftäpfel“ (Fig. 156), d. h. galläpfelartige, weiche, bis pflaumengroße, gelbweiße, an der Lichtseite rot überlaufene Auswüchse. E. Ledi befällt den Sumpfporst. — Lit.: Hartig, Pflanzenkrankheiten.

Exoten, s. Anbauversuche und Fremdländische Holzarten.



Fig. 155. Fruchtkätzchen der Alpe mit einzelnen, durch Taphrina Johansonii verbildeten Früchtchen. (Aus: von Tubeuf, Pflanzenkrankheiten.)

Expansionsgeschoß, s. Geschosse.

Explosionsgeschoß, s. Geschosse.

Exposition ist die Neigung einer Bodenoberfläche nach der Himmelsrichtung, z. B. südliche oder nördliche E. Von dieser Neigung ist die Bestrahlung durch die Sonne und die damit zusammenhängende Erwärmung des Bodens wesentlich abhängig, aber auch der Feuchtigkeitsgrad des Bodens und sein Humusgehalt werden vielfach durch die E. beeinflußt. Man unterscheidet hauptsächlich die Sonn- und Schattenseite der Berge, deren Einwirkung auf die Vegetation augenfällig ist. Auch hinsichtlich der Einwirkung des Windes ist die E. von Bedeutung.

Expreßbüchse, Büchse mit Expreßzügen (s. Züge) und sehr starker Pulverladung, wodurch eine möglichst rasante Flugbahn (s. Schießlehre) erzeugt wird. Dieselben wurden von England aus eingeführt, haben jedoch nicht allgemein befriedigt, indem infolge der großen Anfangsgeschwindigkeit der Geschosse der Durchschlag ein so starker ist, daß wenig Schweiß austritt und die Nachsuche angeschossener Stücke sehr erschwert wird; auch erscheint das überaus weite Fliegen der Geschosse nicht unbedenklich.

Expreßzüge, s. Züge.

Expropriation, unfreiwillige Eigentums-Entsetzung auf dem Wege des Gesetzes (Expropriationsgesetz) gegen Entschädigung. Sie wird notwendig im allgemeinen Landesinteresse und kommt besonders häufig bei Eisenbahn-, Straßen-, Kanalbauten 2c. vor, soweit dabei fremdes Eigentum berührt wird. Die E. wird zwischen den Beteiligten zuerst auf gütlichem Wege versucht und auch meist durchgeführt. Nur wenn sich die Parteien über die Entschädigungssumme nicht einigen können, werden die Gerichte angerufen, und diese wickeln dann auf dem Wege der Begutachtung durch Sachverständige den strittigen Fall ab. Dabei sollten die Experten wohl erwägen, daß eine E., auch bei voller Entschädigung des abzutretenden Objekts, dennoch oft eine recht empfindliche Sache für die Expropriierten bleibt, weshalb sich eher eine etwas reichliche, als ängstlich knapp bemessene



Fig. 156. Ein „Saftapfel“ der gewimperten Alpenrose, durch Exobasidium Rhododendri verursacht. (Aus: Hartig, Pflanzenkrankheiten.)

Entschädigungssumme rechtfertigen dürfte. Folgende Punkte werden bei E. im Walde in der Regel ins Auge zu fassen sein: 1. Entschädigung für die dauernde und vollständige Abtretung des Waldbodens; 2. Entschädigung für die auf beiden Seiten des Bahnkörpers 2c. befindlichen Lichtungs- oder Sicherheitsstreifen, welche zwar im Interesse des Bahnbetriebes ausgeschieden werden, aber bei geschmälerter künftiger Nutzbarkeit in den Händen des Besitzers bleiben; 3. Entschädigung wegen zu frühem Abtriebe der Bestände; 4. Entschädigung für durch den Aushieb des Waldes oft vermehrten Sturmschaden und 5. Entschädigung für andere aus der E. erwachsende Nachteile (neue Gräben, Kanäle, Wegverlegungen 2c.). — Lit.: Baur, Waldwertberechnung.

F.

Fachholz, Stück-, Schalholz, dient zur Ausfüllung der Zwischenräume zwischen den Balken. Letztere werden hierzu nach ihrer ganzen Länge ausgefalzt, und in die gegenüberstehenden Falze eines Balkenpaares wird das F. (geringe Latten, Schwartenstücke, Spaltstücke 2c.) eingeschoben und mit in Lehmbrei getauchten Strohzöpfen umwickelt und verflochten. Diese ganze Arbeit heißt das „Verschalen“ der Decken. In derselben Weise findet die Verschalung der Umfassungs- und Innenwände beim Fachbau statt, wenn die Ausfüllung der Fächer nicht mittels Backstein oder Bruchstein geschieht. Man verwendet hierzu auch kurze Spältlinge von Buchen und anderen Laubhölzern.

Fachspaltig heißt eine Kapsel, welche an den Mittellinien der Fächer, bezw. der Fruchtblätter aufspringt (s. Frucht).

Fachwerksmethoden sind diejenigen Methoden der Waldertrags-Regelung, welche die Etatsbestimmung auf die Bedingung basieren, daß die Betriebsfläche im Laufe eines im voraus bestimmten Zeitraumes gerade einmal bis zu Ende genutzt werden soll. Sie suchen die Nachhaltigkeit und Gleichmäßigkeit der Erträge dadurch zu sichern, daß sie in Tabellenform (Fachen) die aufeinanderfolgenden gleich langen Zeiträume (Perioden) darstellen, in welche die Umtriebszeit zerlegt wird, und daß sie diese Fache mit den Flächen- oder

Ertragszahlen jener Bestände ausfüllen, welche in diesen betreffenden Zeiträumen das normale Haubarkeitsalter erreichen werden. Hierdurch erhält man eine tabellarische Übersicht der zeitlichen Aufeinanderfolge der aus allen einzelnen Beständen zu erwartenden Erträge oder wenigstens der hierfür einen Maßstab bildenden Angriffsflächen. Sache der Ertragsregelung ist es dann, durch Verschiebungen von Beständen aus einer in eine andere (vorausgehende oder nachfolgende) Periode eine annähernde Gleichstellung der Endsummen von den Ertragsgrößen aller Perioden zu erreichen. Gleichzeitig ist aber auch eine solche räumliche Lagerung und Aneinanderreihung der Schlagflächen zu erzielen, daß die waldbaulichen Anforderungen in Bezug auf Hiebsrichtung, Sicherung gegen Sturmschaden, Erleichterung der Holzausbringung, Auseinanderlegung der Schlag- und Kulturflächen vollste Berücksichtigung finden (s. Einreihung). Sind die Periodensummen annähernd gleich gestellt, so ist der Jahresetat durch Teilung mit der Anzahl Jahre der Periode in dieselben als arithmetischer Durchschnitt zu finden. Je nachdem der Schwerpunkt des Verfahrens mehr auf eine nachhaltige Gleichstellung der Angriffsflächen oder der Haubarkeitsmassen verlegt wird, unterscheidet man die Methoden des „Flächen- und des Massenfachwerks“, während das „kombinierte Fachwerk“ (s. d.) eine Verbindung beider darstellt.

Fädchen, Fädlein, beim vertrauten Ziehen des Edelwildes über Schnee und weichen Boden in dessen Fährte zwischen den Schalen verbleibende — beim Hirsche scharfe, feine, fadenähnliche, beim Tiere flachere, breitere — Erhöhung, mithin gerechtes Hirschzeichen.

Fadenkreuz, s. Fernrohr.

Fadenplanimeter, s. Flächenberechnung.

Fagáceae, s. Becherfrüchtler.

Fagus, s. Buche.

Fähe, bisweilen auch Fehe, ist die Bezeichnung für das weibliche Geschlecht jener Raubtiere, welche der Niederjagd angehören, also vom Wolf abwärts.

Fahne, langbehaarte Rute der Jagdhunde.

Fahrbahn, s. Wegbreite.

Fahren, Springen, 1. der Hasen aus dem Lager und in dasselbe; 2. der Kaninchen und Füchse aus dem Bau; 3. der Biber und Fischotter in das Wasser.

Fahrlässigkeit, s. Feuer.

Fährte, Fehrte, veraltet **Gefährd, Fart,** Abdrücke der Schalen, Ballen, Oberrücken bezw. des Geäfters des edlen, zur hohen Jagd gehörigen Haarwildes in weichem Boden oder Schnee, im Gegensatz zur S p u r des zur niederen Jagd gehörigen Haarwildes.

F.nkenntnis ist ein Erfordernis des gerechten Jägers und begreift die Kenntnis der F.n des Hochwildes, des Reh- und Schwarzwildes, sowie der Spuren des niederen vierläufigen eßbaren und Federwildes, wie alles Haarraubzeuges. Ohne F.nkenntnis läßt sich oft weder das Vorhandensein einer Wildart feststellen, noch die geeignete Jagdmethode anwenden. Indessen nicht nur die einzelnen Wildarten werden nach den F.n und Spuren unterschieden, sondern auch vielfach Stärke und Geschlecht. Deshalb muß es das unausgesetzte Bemühen des Jägers sein, sich in dieser Kenntnis zu vervollkommnen.

In allen größeren Jagdwerken ist dieser Zweig der Jagdwissenschaft mehr oder weniger ausführlich abgehandelt. Denselben Gegenstand behandeln speziell: v. d. Bosch, F.n- und Spurenkunde, 2. Aufl.; Teuwsen, F.n und Spuren.

Fährte des Rotwildes. Bei keiner Wildart hat die Kenntnis der F. eine solche Bedeutung, wie beim Rotwilde, einerseits weil seine Stärke genaues Erkennen der Unterschiede der einzelnen F.n überhaupt mehr als bei anderem Wilde zuläßt, andererseits weil das Rotwild unser vornehmstes Jagdwild und die Unterscheidung der F.n nicht nur nach dem Geschlecht, sondern auch nach dem



Hirsch. Alttier.

Fig. 157. Fährte des Rotwildes, vertraut.

Alter für die Ausübung der Jagd von der größten Bedeutung ist.

Die älteren Jagdschriftsteller behandelten diesen Gegenstand sehr ausführlich, so Flemming in seinem „Vollkommnen teutschen Jäger“ (1719), Döbel in seiner „Jägerpraktika“ (1783), wo sogar 72 Unterscheidungszeichen angegeben sind. Indessen sind von diesen Zeichen die meisten als nicht immer gerecht außer Geltung gekommen. Es handelt sich wesentlich um Unterscheidung der F. des starken Hirsches von der des weniger starken Hirsches, sowie der F. des Hirsches überhaupt von der des ausgewachsenen Alttieres, indem Kälber und Schmaltiere wegen der geringen Stärke der einzelnen Tritte und der Kürze des Schrittes mit jenem nicht verwechselt werden können.

Die wesentlichsten Unterscheidungsmerkmale der Hirsch- und Tier-F. (Fig. 157 u. 158) sind:

1. Der Schritt, d. h. seine Länge, indem ein Achtender weiter schreitet, als das stärkste Tier. Ein jagdbarer Hirsch schreitet mindestens 72 cm von Spitze zu Spitze der Tritte gemessen (s. a. Schritt).

2. Die Stärke, d. h. Breite der einzelnen Tritte, an der breitesten Stelle, am Anfang der Ballen gemessen; sie beträgt bei einem jagdbaren Hirsche mindestens 7 cm, bei einem Tiere selten so viel.

3. Der Schrank, d. h. die Abweichung der Abdrücke der Tritte der rechten oder linken Läufe von der Mittellinie der F.; diese Abweichung nimmt mit der Stärke des Hirsches zu, während die Tiere mehr schnüren, d. h. die einzelnen Abdrücke der F. sich der geraden Linie nähern. Wenn die Tiere hoch beschlagen sind, schränken sie auch, aber nur auf kurze Strecken (s. auch Schrank).



Fig. 158. Fährte des Rotwildes, flüchtig.

4. Die Stümpfe, d. h. die Spitzen der Schalen sind beim Hirsche durch seine Schwere mehr abgerundet als beim Tiere.

5. Die Oberrücken, die Abdrücke des Geäfters; diese sind nur in der Flucht oder in sehr weichem Boden oder tiefem Schnee ausgedrückt, und zwar beim Hirsche weiter von den Ballen und bedeutend stärker und stumpfer als beim Tiere.

6. Das Auswärtssetzen der Schalen beim Hirsch, während die Schalen beim Tiere parallel miteinander gerichtet sind.

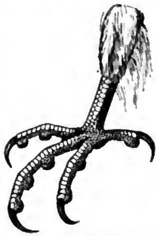
7. Der Burgstall, eine Erhöhung des Erdbodens in der Mitte des Trittes, welche durch die dem Hirsche eigentümliche Schwere und Energie des Auftretens sich bildet.

8. Der Kreuztritt, welcher dadurch entsteht, daß der Abdruck des Hinterlauftrittes etwas rückwärts und auswärts vom Vorderlauftritte gesetzt wird; der letztere wird dadurch gespalten und es sind nur 3 Ballenabdrücke sichtbar.

Allgemeine Regel ist, daß man die selten rein ausgedrückte F. nicht nach einem einzelnen Tritte und nach einem einzelnen Kennzeichen anspreche, sondern ihr so lange folge, bis man mehrere Kennzeichen bemerkt hat. — Lit.: v. d. Bosch, F.n- und Spurenkunde, 2. Aufl.; v. Raesfeld, Rotwild; Riesenthal, Weidwerk; Teuwsen, Fährten und Spuren.

Faisch, Feisch, provinz., soviel wie Schweiß.

Falken, Falcónidae (zool.). Familie der Raubvögel, alle unsere Raubvögel mit Ausnahme der Eulen (Strigidae) und Geyer (Vultúridae) umfassend. Kleine, kaum Mittelgröße erreichende Tagraubvögel mit dickem Kopf, kurzem Hals, schwerem, gedrungenem Körper; Gefieder knapp; Flügel spitz und lang, daher von ebenso kräftiger als eleganter Gestalt. Schnabel kurz, von der Basis an gekrümmt; Oberschnabel mit stark hakender Spitze und einem Zahn, welchem im Unterschnabel eine Kerbe entspricht; Augen mit tiefbrauner Iris, um dieselben eine nackte, mit Wachshaut und Fängen gleichfarbige Haut; von Auge und Mundwinkel zieht ein dunkler Streif (Bartstreif) nach hinten; Schwingen starrschaftig mit schmaler Fahne, zweite die längste; Schwanz (Stoß) mittellang; Fänge mit kurzen Tarsen, meist langen, an den Sohlen mit hohen warzenähnlichen Ballen versehenen Zehen und starken, scharf schneidigen und spitzen Krallen. Schnellflügler, zum ruhigen Schweben bezw. zum Schraubenfluge unfähig; schlagen lebende Beute; horsten frei auf Bäumen und Felsen, auch wohl in Baumhöhlen; Eier mit weißer, mit feiner roter Zeichnung dicht bedeckter Schale. Sie zerfallen in Edel- und Rötel-F.


Fig. 159. Fuß des Lerchenfalken ($^1/_2$ nat. Gr.).

a) Edel-F., Untergattung Falco. Schwingen- und Steuerfedern sehr stark; Schnabelfirst kürzer als die halbe Mittelzehe mit Kralle. Zehen sehr lang, Sohlenballen hoch (Fig. 159); sehr schnell; erjagen nur fliegende Vögel, welche sie übersteigen und abwärts stürzend schlagen. 3, höchstens 4 Eier, in 3 Wochen erbrütet:

1. Jagdfalke, F. gyrfalco *L.* (cándicans *Gm.*). Heute als eine Art mit zwei Unterarten: kleiner und großer oder isländischer Gerfalke aufgefaßt. Rabengröße; Bartstreif sehr schwach; nackte Teile in der Jugend grünlich-blau, im mittleren Alter grünlich-gelb, im Alter gelb; Tarsen kürzer als die Mittelzehe (ohne Kralle), vorn zu zwei Dritteln befiedert, hinten ein schmaler Streif nackt. Außen- und Innenzehe fast gleich lang; Steuerfedern in der Jugend mit 12—14 Querbinden, Stoß im Alter wohl ganz weiß. Nordische, zirkumpolare,

in Färbung und Zeichnung variable Art. Brütet auf Felsen, hier und da auf Bäumen oder der Erde. Bei uns seltener Gast. Geschätztester Beizvogel der Falkeniere, besonders die weiße, schwarzfleckige Form.

2. Würgfalke, F. sacer *Gm.* (laniárius *Pall.*). Wenig stärker als ein weiblicher Wanderfalke; Bartstreif schwach, aber deutlich; nackte Teile lichtblau („Blaufuß"), im Alter gelb; im Genick ein dunkler Fleck; Stoß mit hellen rundlichen (Außenfahne) oder quer-elliptischen (Innenfahne), in 6—12 Querreihen stehenden Flecken, überragt um 4—5 cm die Flügel; Lauf wenig über die Hälfte befiedert, der hinten nackte Streif (gegen gyrfalco) von innen sichtbar, Außen- und Innenzehe fast gleich lang (gegen Wanderfalke). Im Südosten Europas; brütete schon in Böhmen; wurde vereinzelt in Deutschland erlegt. Horst in Felsklüften.

3. Wanderfalke, F. peregrinus *L.* Schwerer, kräftiger Falke mit sehr knappem Gefieder; Weibchen von etwa Haushuhnstärke, Männchen erheblich schwächer; Bartstreif stark; nackte Stellen gelb, in der Jugend grünlich; Stoß und angelegte Flügel gleich lang; Befiederung des Laufs noch mehr zurücktretend als beim Würg-F., Außenzehe länger als Innenzehe; Körperunterseite, Hosen und Untersteißdeckfedern von gleicher Färbung, in der Jugend mit Längsschaftflecken, im Alter mit Querbändern, doch alsdann Brust mit Tropfen, Kehle ohne Zeichnung; übrigens in derselben Gegend in Färbung, namentlich der Unterseite, recht wechselnd. Bei seiner fast kosmopolitischen Verbreitung (er lebt in allen Weltteilen) tritt diese Variabilität in verschiedenen, wohl als besondere Arten angesehenen und benannten Formen auf. Brutzeit Anfang April bis Ende Mai. Der Horst frei auf Bäumen, dann in verlassenen Nestern anderer Raubvögel, Raben oder Krähen, oder auf Felsen. 3 bis 4 rundliche, auf gelbrötlichem Grund braungefleckte Eier. Er schlägt alle mittelgroßen Vögel, greift sogar Gänse an; der Jagd und besonders der Taubenzucht sehr schädlich. Er verläßt uns im Spätherbst und stellt sich vor Mitte Februar wieder ein. Doch sind den ganzen Winter hindurch einzelne (durchziehende?) bei uns.

4. Lerchenfalke, F. subbúteo *L.* Körper kaum von Hähergröße; nackte Teile gelb, in der Jugend Wachshaut und Augenkreise blau; Flügel lang und spitz, überragen angelegt die Stoßspitze; starker Backenstreif; Unterseite weißlich bis lehmgelblich mit Längsflecken, Hosen und Untersteißdeckfedern rostrot (im ersten Gefieder blasser). Oben schwarzbraun, in der Jugend mit gelbbraunen Federsäumen, im Alter aschblau überlaufen. Schwanz oben einfarbig. Der schnellste unserer F., schlägt kleinere Vögel, überholt sogar Schwalben und Segler, hascht jedoch auch größere fliegende Insekten. Bei uns überall; ausgeprägter Sommervogel; zieht April, September. Horst auf starken, lichtständigen Bäumen. Brutzeit Juni bis Mitte Juli. Eier schmutzigweiß mit rotbraunen Spritzern und verwaschenen Flecken.

5. Merlinfalke, F. ǽsalon *L.* Misteldrosselgröße (Zwergfalke); nackte Teile gelb; Backenstreif schwach; Flügel kurz, erreichen angelegt die Spitze des gebänderten Schwanzes nicht. Männchen oben aschblau mit schwarzen Schaftstrichen, Schwanz mit schwarzer Endbinde. Weibchen und Junge graubraun mit rostgelben Flecken. Im Fluge an den Sperber erinnernd. Besucht uns in der Zugzeit (April und Oktober) alljährlich vom höheren Norden her, bleibt vereinzelt im Winter; schlägt Drosseln und kleinere Vögel.

b) Rötel-F., Untergattung Tinnúnculus. Kleine, weniger kräftig gebaute F. Gefieder lockerer; Schäfte der Flügel- und Steuerfedern weniger starr; Schnabelfirst länger als die halbe Mittelzehe mit Kralle; Fänge schwächer, Zehen kürzer, dicker, mit schwächeren Sohlenballen (Fig. 160); Geschlechter verschieden gezeichnet; Schwanz lang zugerundet. Sie vermögen nicht, fliegende Vögel zu schlagen, sondern überfallen meist ihre Beute am Boden oder fangen größere fliegende Insekten:

1. Turmfalke, F. tinnúnculus *L.* Hähergröße; nackte Teile gelb, Krallen schwarz, vorherrschende Farbe roströtlich bezw. rötelrot mit schwarzen Flecken und Bändern (alte Männchen mit aschblauem Oberkopf, Stoß ebenso, mit schwarzer Endbinde vor der weißen Spitze). Weit verbreiteter, bei uns allgemein bekannter Brutvogel, einzeln überwinternd. Jagt auf freien Flächen, über seiner Beute (Mäusen, Eidechsen, größeren Insekten, selten Vögeln) rüttelnd, überfällt sie eulenartig von oben herabstürzend. Brütet (zweite Hälfte April bis Ende Juni) frei auf Bäumen, in Baum- und Felshöhlen, auf Türmen und dergl.; 4—6 weißliche bis rostgelbe Eier, dunkelrotbraun bespritzt und gefleckt, sehr wechselnd; Zug März—April, September—Oktober; der Jagd unschädlich.

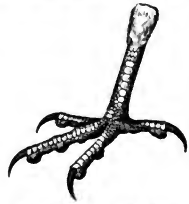


Fig. 160. Fuß des Turmfalken.

2. Rötelfalke, F. Naumanni *Fleisch.* (cenchris *Naum.*). Schwächer, ähnlich gezeichnet, an den hornweißen Krallen leicht kenntlich. Im Süden von Europa, in Deutschland ein seltener Gast.

3. Abendfalke, F. vespertinus *L.*, auch Rotfußfalke, F. rúfipes *Bechst.* Nackte Teile tiefrot, in der Jugend orange; Krallen hornweiß; Flügel bedecken den Schwanz. Bei uns nicht häufiger Gast aus dem Osten. Jagt, oft noch bis in die Dämmerung, gern größere Insekten; durch lokal auftretende Maikäfermassen wohl in zahlreichen Individuen an einzelne Gegenden Deutschlands auf einige Wochen sich bindend.

Falken (jagdl.). Mit Schießgewehr werden sämtliche F. am Horste und auf der Krähenhütte, sonst wegen ihrer Scheu nur zufällig erlegt.

Die erstere Jagdart setzt voraus, daß, wenn man die Alten beim Abstreichen oder beim Zutragen von Fraß für die Jungen erlegen will, der Horst für den Schrotschuß erreichbar ist. Die auf den Rand des Horstes tretenden Jungen können allenfalls auch mit der Kugel erlegt werden.

Von der Krähenhütte aus werden die F. gewöhnlich nur im Fluge erlegt. Doch baumen

der Merlin- und der Turmfalke auf den Krakeln auch auf.

Im Interesse der Wildbahn müssen aber gegen die F. andere Vertilgungsmaßregeln in Anwendung kommen, wie das Ausnehmen der Eier aus den Horsten, wenn diese irgend zu ersteigen sind, und der Fang. Zu letzterem eignet sich fast ausschließlich das Stoßgarn oder die Rönne (s. d.), welche auf einem freien, hochgelegenen Platze errichtet und mit einer lebenden Taube beködert wird.

Ohne besondere Vorrichtungen können F. gefangen werden, wenn man eine Taube oder eine Lerche, denen eine mit Vogelleim bestrichene, am unteren Ende beschwerte Schnur an einen Ständer gebunden ist, angesichts eines umherstreichenden F. fliegen läßt. Der auf sie stoßende Falke wird von der Schnur umwickelt und von dem schnell hinzueilenden Jäger aufgenommen. Damit die Lerche in die Höhe steigt, wurde sie geblendet. — Lit.: Des Hohenstaufenkaisers Friedrich II. Bücher von der Natur der Vögel und der Falknerei; Riesenthal, Weidwerk; Winckell, Handbuch für Jäger.

Fallbaum, s. Krähenhütte.

Fallen sind Vorrichtungen zum Fangen des Wildes. Die Neuzeit läßt einen entschiedenen Aufschwung sowohl in der Konstruktion und Anfertigung

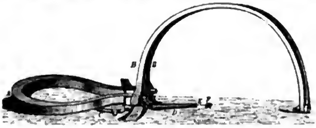


Fig. 161. Der abgezogene Schwanenhals.

von F., als in deren Anwendung wahrnehmen. Von den überaus mannigfachen F. seien folgende Hauptformen kurz erwähnt:

A. Eiserne F. Dieselben lassen sich einteilen in:

1. Abzugs-F., welche durch das Anziehen eines Fadens, der häufig einen Köder trägt, losschlagen. Hierher gehören:

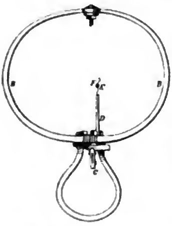


Fig. 162. Der gespannte Schwanenhals.

a) Der Schwanenhals oder das Berliner Eisen, eine der ältesten und bewährtesten Formen, mit starker, hufeisenförmig gekrümmter Feder A (in Fig. 161 in losgeschlagenem und in Fig. 162 in fängisch gestelltem Zustande).

Innerhalb der Feder liegt der Stellmechanismus, das Schloß C, welches durch das Anziehen des durch die Abzugsröhre (Pfeife) D gehenden, mit dem Köder F verbundenen Fadens E losgeschnellt wird, worauf die Bügel B zusammenschlagen. Der Schwanenhals dient vorwiegend zum Fange von Füchsen und in kleinerer Form zum Fange von Marder, Iltis 2c.

b) Raubtierfalle von Rudolf Weber in Haynau (Schlesien). Eine neuere, vielfach bewährte Falle, welche eine hufeisenförmige, zwischen den viereckigen Bügeln liegende Feder (Fig. 163b) und

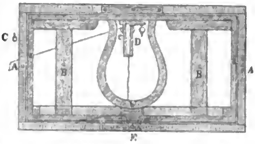


Fig. 163. Innere Ansicht der Weber'schen Raubtierfalle.

eine Stellschloßvorrichtung (Fig. 163 D) ähnlich dem Schwanenhalse, jedoch dabei noch die besondere Einrichtung besitzt, daß die sämtlichen Eisenteile nach dem Fängischstellen in einem Holzkasten eingeschlossen sind, so daß äußerlich nichts die Falle verrät.

Fig. 163 zeigt die innere Einrichtung der Falle, während Fig. 164 dieselbe in aufgestelltem Zu-

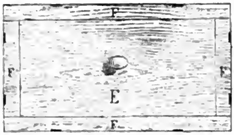


Fig. 164. Äußere Ansicht der Weber'schen Raubtierfalle.

stande mit einem als Köder dienenden Ei darstellt. Sie dient hauptsächlich für Marder und Iltis in Gebäuden, jedoch auch für Füchse.

c) Haareisen schlagen durch Anziehen einer aus Pferdehaaren gefertigten dünnen Schnur, welche

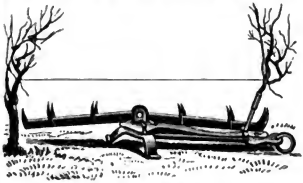


Fig. 165. Haareisen.

die Stellung auslöst, mit großer Gewalt zusammen. Anstatt der Bügel finden sich zwei mit Stacheln bewehrte Stangen (Fig. 165).

Das Haareisen wird hauptsächlich ins Wasser auf Otter, seltener auf den Wechsel von Füchsen und Dächsen gelegt, muß jedoch mit äußerster Vor-

sicht behandelt werden, da es beim unbeabsichtigten Losschlagen für Menschen sehr gefährlich werden kann. Seine Anwendung ist daher eine beschränkte.

d) Deutscher Schwanenhals mit der Feder zwischen den Bügeln wird in den bekannten Raub-

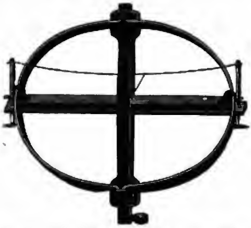


Fig. 166. Deutscher Schwanenhals mit Haarstellung.

tierfallenfabriken in Haynau zugleich verwendbar mit Abzugsfaden oder mit Haarstellung (Fig. 166), dann auch mit der Einrichtung gefertigt, daß in der Mitte des Eisens ein Köderlager (Fig. 167 a) zum losen Auflagern eines kleineren Eisenstückes oder eines Eies bezw. eines Fleischköders angebracht ist, wobei das Gewicht des Eies 2c. das fängisch gestellte Eisen so lange in Spannung erhält, bis das Aufnehmen des Köders bezw. Gewichtes das sofortige Losschlagen bewirkt.

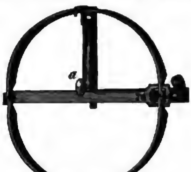


Fig. 167. Deutscher Schwanenhals mit Stellung durch einen bei a aufgelegten Köder.

Der deutsche Schwanenhals wird in allen Größen, für Tiger, Panther, Wolf, Fuchs, Dachs, Otter, Marder, Iltis und alle Raubvögel gefertigt.

2. Tellereisen oder Tritteisen, welche durch das Niedertreten eines im Grunde der Falle befindlichen Brettchens oder Stückes Eisenblech, des sog. Tellers, gelöst werden, so daß die Bügel durch die Kraft der Feder zusammenschlagen. Der Teller ist entweder vermittels Scharnieres fest mit der Falle verbunden, oder er ist frei und wird beim Aufstellen des Eisens geeigneten Ortes eingefügt.

Die Tellereisen zeigen ebenfalls eine außerordentliche Mannigfaltigkeit in der Konstruktion, indem die Bügel bald viereckig, bald rund sind, die Feder bald nach außen liegt (Fig. 168), bald unter den Bügeln (Fig. 169) 2c. Auch werden jetzt Eisen gefertigt, welche sowohl als Tritteisen wie als Abzugseisen mit Köder benutzt werden können.

Die Tellereisen können auf alles Wild, von dem Bären bis zum Wiesel, auch für Reiher, Gänse, Enten 2c. gebraucht werden, sollten jedoch stets eine



Fig. 169. Tellereisen mit unterliegender Feder.

der Stärke des zu fangenden Tieres entsprechende Größe, eine empfindliche Stellung und eine kräftige Feder haben. Die letztere darf jedoch nicht zu stark sein, um namentlich den Füchsen und Mardern die Läufe nicht abzuschlagen, da sie sich diese sonst leicht abbeißen. Dem Eisen wird vielfach eine Kette mit Anker angehängt (Fig. 168), welcher das nur am Lauf gefangene Tier hindert, sich mit dem Eisen allzuweit fortzuschleppen.

3. Raubvogeleisen, ähnlich dem Tellereisen, mit der Einrichtung, daß die Stellung durch den aufsitzenden Raubvogel ausgehoben wird. Wegen der bekannten Vorliebe der Raubvögel, auf freistehenden Pfählen aufzufußen, werden diese F. meistens auf der Spitze von Pfählen befestigt. Entweder ist ein Stück berindeten Holzes in der Mitte der Falle angebracht, welches der Raubvogel zum Auffußen benutzt (Fig. 170), oder die Falle befindet sich auf einem von Draht geflochtenen Käfig mit einer weißen Locktaube.



Fig. 168. Tellereisen mit seitwärts liegender Feder und Kette.

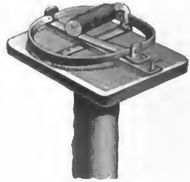


Fig. 170. Raubvogeleisen auf einem Pfahle.

Das Raubvogeleisen wird auch gefertigt mit gummibekleideten Bügeln, um das Zerschlagen der Knochen an den Fängen der Raubvögel zu verhüten und die Freilassung zu ermöglichen, wenn zufällig nicht gewünschte Tiere, z. B. nützliche Eulen, sich gefangen haben sollten.

B. Hölzerne F.:

1. Klapp-F. Bretterkasten mit beweglichen Seitenteilen; bekannte ältere, aber stets brauchbare Form, hauptsächlich zum Fangen von kleinerem Raubzeug in Gebäuden, an Zaunöffnungen &c. Die Stellung ist einfach und leicht zu handhaben (Fig. 171 u. 172).

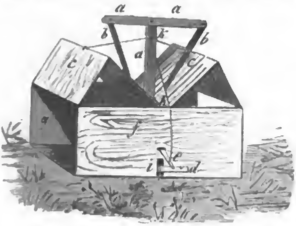


Fig. 171. Zweiklappige Marderfalle.

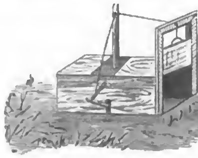


Fig. 172. Einklappige Marderfalle.

2. Prügel-F., Mord- oder Rasen-F. (Fig. 173) werden im Freien, fast ausschließlich im Walde zum Fangen des Baummarders, die größeren sog. Raubtierschläge auch für Füchse, Dachse &c. benutzt. Sie bestehen im allgemeinen aus einem einzelnen, durch sein Gewicht beim Niederfallen das betr. Tier erschlagenden schwächeren Stammstück (Prügel, Knüppel) oder aus einer Vereinigung von solchen zu einem Dache, das dann mit Rasen und Steinen beschwert wird, sog. Mordfalle.

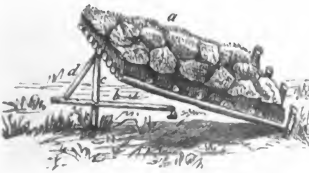


Fig. 173. Die Mord- oder Rasenfalle.

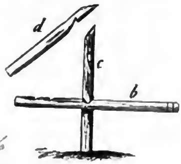


Fig. 174. Die Stellung der Mordfalle.

Die aus einigen Stäbchen gebildete, einfache Stellung (Fig. 174 bcd) wird mit einem kleinen Vogel, etwas Hasengescheide &c. beködert. Die Prügel-F. sind entweder am Boden angebracht oder auch, namentlich für Baummarder, etwas in der Höhe an schwächeren Stämmchen. In früherer Zeit waren diese F. sehr verbreitet, doch hat ihre Bedeutung mit der Vervollkommnung der neueren Fangapparate merklich abgenommen.

3. Verbesserte Kasten-F., hauptsächlich von Rudolf Weber in Haynau (Schlesien) in sehr verschiedener Form und Größe, für die meisten Raubtiere verwendbar, angefertigt. Sehr verbreitet ist die in Fig. 175 dargestellte zweiklappige Kastenfalle. Die linke Seite ist geschlossen, die rechte gestellt. Wie ersichtlich, erhebt sich die gestellte Klappe nicht über die Ebene des Deckels, so daß die Falle bequem in Durchlässen &c. angebracht werden kann. Beim Gebrauche muß sie ein verwittertes Aussehen wie ein alter Holzkasten besitzen. Sie dient vielfach in Gebäuden zum Fangen kleineren Raubzeuges, aber auch im Freien, namentlich in Durchlässen, auf Stegen über Bäche &c. zum Fangen von Füchsen, Ottern, Dächsen &c. Die Stellung ist sehr empfindlich und sind an den verschiedenen Formen mannigfache Einrichtungen für Lebend-, Totfangen &c. getroffen.

Es ist nicht möglich, an dieser Stelle die überaus große Mannigfaltigkeit der verschiedenen F. auch nur annähernd erschöpfend zu behandeln. Erwähnt seien noch besondere F. zum Lebendfangen von Rebhühnern und Fasanen, Schlagnetze für kleine Vögel, Tauben &c., sogar F. zum Fischfang. Den besten Aufschluß bieten die illustrierten Preisverzeichnisse der bedeutenden Fabriken in Haynau (Schlesien) (R. Weber, Grell u. Cie.). — Lit.: Stach, Raubzeugvertilgung.

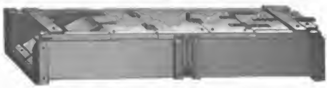


Fig. 175. Kastenfalle von Weber in Haynau.

Fallen (gesetzl.), s. Schlageisen.

Fällern des Holzes, s. Schlagräumung.

Falllöcher, s. Fanggräben.

Fällungsplan, s. Wirtschaftsplan, spezieller.

Fällungsregeln. Deren Einhaltung wird im Interesse der Waldpflege und einer möglichst rationellen Ausbeute erforderlich; sie bilden einen Bestandteil der Holzhauerinstruktion und begreifen, abgesehen von örtlich gebotenen besonderen Bestimmungen, in der Hauptsache folgende Vorschriften: In der Regel dürfen nur die „angezeichneten“ Stämme gefällt werden. Jeder zu fällende Stamm muß dahin geworfen werden, wo er durch sein Niederfallen den geringstmöglichen Schaden am jungen Holze und an den Nachbarstämmen verursacht; er soll so geworfen werden, daß er durch Zusammenbruch selbst keinen Schaden erleidet, und daß der Schaft in eine der Verbringungsrichtung günstige Lage zu liegen kommt. Bei starkem Wind soll die Fällung im hohen Holze ausgesetzt werden. Die zum Überhalt bestimmten Stämme sind beim Fällungsbetriebe möglichst zu schonen. Stämme von 12—15 cm am Stock sollen mit Anwendung der Säge gefällt und die Lostrennung der Schäfte vom Stock überhaupt so tief als möglich bewirkt werden; Stockausschlagbestände dürfen nur mit der Axt gefällt werden; der Hieb soll in der Regel hart am Boden erfolgen. Der Holzhauer soll nicht mehr Stämme auf einmal niederwerfen, als er im Laufe des betr. Tages aufarbeiten kann; bei Wind- und Schneebruchschlägen hat die Aufarbeitung von der Sturmseite aus zu beginnen.

Fällungszeit, s. Holzfällung, deren Zeit.

Fallwild, infolge von Alter, Krankheit oder mangelnder Äsung, strenger Kälte eingegangenes Wild.

Fallwild (gesetzl.). Dasselbe wird — gleichviel ob es infolge eines Schusses oder durch Hunger, Kälte und dergl. eingegangen ist — nach gemeinrechtlicher Praxis als Eigentum des Jagdbesitzers bezw. Pächters betrachtet und dessen Aneignung seitens eines Dritten als Vergehen strafbaren Eigennutzes nach § 292 d. R.-Str.-G.-B. geahndet.

Falz, provinz., soviel wie Balz.

Familiengang, s. Borkenkäfer.

Fang, Vorrichtung zur Habhaftwerdung des Wildes.

Fangbäume, s. Bastkäfer 1. 1 und Borkenkäfer im allgemeinen.

Fang des Wildes. Dieser wird einerseits zum Zwecke der Erlegung als vorteilhafte Jagdart betrieben (s. die einzelnen Wildarten), andererseits, um das gefangene Wild lebend zu erhalten und nach anderen Gegenden zu überführen, wo es entweder für bestimmte Jagdzwecke aufgespart oder zur Begründung neuer Wildstände oder Verbesserung vorhandener ausgesetzt wird.

Das letztere geschieht sowohl mit Hochwild, als mit Sauen und Rehwild, ferner mit Hasen, Kaninchen, Fasanen und Rebhühnern, das andere wohl nur mit Rothirschen, Sauen und Füchsen (s. Parforcejagd).

Der F. des Hochwildes, der Rehe und Hasen in freier Wildbahn geschieht mit Netzen, deren Stärke sich nach der Wildart richtet. Das Stellen geschieht ähnlich wie das der Tücher beim eingestellten Jagen (s. d.), nur mit dem Unterschiede, daß die Stellstangen oder Forkeln nicht sehr fest in den Boden gestoßen und die Ober- und Unterleinen der Netze nicht straff angezogen werden, d. h. die Netze werden buseureich gestellt. Zum Aufstellen der Netze wählt man Gestelle oder Wege, welche durch Dickungen führen, in denen das zu jagende Wild steckt und die mit Lappen oder Tüchern umstellt sind. Das Wild wird durch Treiber oder Hunde gegen die Netze getrieben und verwickelt sich darin, indem es sie durch den Anprall herunterreißt. In der Nähe aufgestellte Mannschaften müssen sofort in genügender Anzahl heraneilen und das Wild auslösen, um es in bereit gehaltene Transportkästen zu bringen. Die Hirschnetze haben die Höhe der hohen Tücher = 3 m, Saunetze von derselben Stärke sind 1,5 m hoch, Rehnetze auch nur ebenso hoch von halb so starken Leinen und Maschen von 12 cm Weite. Hasen- und Kaninchennetze sind von noch schwächeren Leinen und Maschen von 7 cm Weite. Ihre Anwendung unterscheidet sich von der auf die vorgenannten größeren Wildarten insofern, als man sie zum Hasenfange auf Wegen, welche parallel mit der Feldgrenze nahe dieser im Innern des Waldes laufen, in der Nacht aufstellt und vor Tages-Anbruch die Felder gegen das Holz hin abtreiben läßt. Zum F.e der Kaninchen umstellt man deren Baue im weiten Umkreis mit Netzen

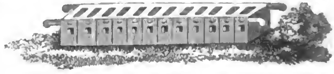


Fig. 176. Hasenkasten.

und jagt die Kaninchen durch Frettchen aus den Röhren in die Netze (s. Kaninchen), oder legt Decknetze auf die Röhren. Hasen und Kaninchen müssen ebenfalls durch bereitstehende Mannschaften sofort ausgelöst und in die Transportkästen gesetzt werden.

Anders liegt die Sache, wenn die erstgenannten größeren Wildarten sich nicht in freier Wildbahn, sondern in Wildparks befinden, von wo aus auch meistens zum Aussetzen bestimmtes Wild bezogen wird. Dann findet der F. mittels eines Wild-F.es statt, d. h. einer festen Umzäunung mit mehreren immer kleiner werdenden Abteilungen, deren größte dem Wilde jederseits offen steht und zu welcher es durch Kirrungen hingelockt wird. Hasen fängt man auch in einfachen Kastenfallen, die man in den Umzäunungen von Kohlgärten anbringt.

Die Transportkästen zur Aufnahme des Wildes müssen so beschaffen sein, daß es sich darin nicht umwenden und auch durch heftige Vor- und Rückwärtsbewegungen nicht beschädigen kann; Rehkästen müssen auch eine gepolsterte Decke haben. Luftlöcher und Öffnungen zur Verabreichung von Futter auf längerem Transport dürfen ebenfalls nicht fehlen. Hirschen und Schauflern werden gewöhnlich die Geweihe über den Augensprossen abgesägt, damit sie nicht zu viel Raum einnehmen. Hasen- und Kaninchenkästen können zu mehreren verbunden werden, gewöhnlich zu 12 (s. Fig. 176), und werden ebenfalls weich ausgepolstert. Sämtliche Wild-

transportkästen müssen bequeme Handhaben und Ringe haben, durch welche Leinen gezogen werden können. Zum Einfangen der Sauen hat man besondere Saufänge konstruiert (s. Schwarzwild).

Zum Einfangen des Fuchses in lebendigem, unbeschädigtem Zustande dient die Hanstein'sche eiserne Hohlfalle in Verbindung mit Kunstbauen. Indessen wird man die zur Parforcejagd zu benutzenden Füchse gewöhnlich jung aufziehen, nachdem man sie beim Fuchsgraben (s. Fuchs, jagdl.) erbeutet hat. Zum F.en der Fasanen und Rebhühner zum Aussetzen in andere Reviere bedient man sich besonders des Treibzeuges oder der Steckgarne. In Fasanerieen wendet man besondere F.schuppen an, längliche Gebäude mit niedrigen Dächern, deren eine Längswand mit Netzen, die andere mit Klappen geschlossen werden kann, und welche entweder zur schnellen Erbeutung der überzähligen tot oder lebendig zu verkaufenden Fasanen oder zur Sonderung der Hähne von den Hennen vor großen Jagden dienen. Die beste Zeit zum Einfangen sämtlicher Wildarten ist der Spätherbst. — Lit.: Döbel, Jägerpraktika (1783); Jesters kleine Jagd (1848); Göddes Fasanenzucht, 3. Aufl.; Winckell, Handbuch für Jäger (1865).

Fänge, 1. Eckzähne (Dentes laniárii s. canini) bei Raubwild und Hunden; 2. Füße des Raubgeflügels.

Fanggeben, s. Abfangen.

Fanggräben. Sie kommen zur Verwendung 1. als Vorbeugemittel (Isolierungsgräben) zur Verhinderung des Einwanderns von auf bezw. in (s. Maikäfer) dem Boden wandernden Schädlingen (Raupen, wurzelbrütenden Bastkäfern, zahlreichen Rüsselkäfern, besonders Hylóbius) aus infizierten in unbesetzte Bestände. Bei Raupengefahr ist ihre Wirksamkeit zu unterstützen durch mehr oder weniger breiten Aufhieb, bezw. Entastung der Randbäume nach der Seite des zu schützenden Bestandes zur Unterbrechung des Kronenschlusses und Verhinderung des „Überwehens"; 2. zur Vertilgung (Umziehen bezw. auch Durchschneiden stark befallener Orte mit Gräben) jener Schädlinge.

Die Wände der etwa 30 cm breiten und tiefen Gräben müssen scharf und senkrecht, in bindigem Boden besser überhängend abgestochen und auf ihrer Sohle ungefähr alle 10 m tiefe, oft passend mit grünem Reisig beschickte Fanglöcher von Sohlenbreite ausgehoben werden; die Erde wird an der Außenseite der Gräben wallartig aufgeschüttet. Selbstverständlich ist häufiges Auslesen und Vernichten der Schädlinge geboten. Käfer werden zweckmäßig in heißem Wasser getötet, Raupen in die Fanglöcher gekehrt, zerstampft und übererdet und nach Bedarf neue Löcher ausgehoben. Mitgefangene Nützlinge (Calosoma u. a.) sind zu befreien. Auf ungeeigneten, etwa felsigen Böden können die Gräben durch in Streifen aufgeschüttetes grünes Fangreisig ersetzt werden.

Fängisch ist eine Falle, welche zum Losschlagen fertig gestellt ist.

Fangknüppel und **-kloben,** schräg in den Boden eingegrabene bis armdicke Nadelholzstangen, dienen teils, wie Fangrinden (die vorteilhaft mit Terpentin bestrichen werden) und Reisigbündel, als Vertilgungsmittel, teils um die Käfer (namentlich Hylóbius und die wurzelbrütenden Bastkäfer) von den Pflanzen fernzuhalten und zur Brutablage anzulocken (Brutknüppel).

Fangrechen, s. Trift.

Fangschuß, tötender Schuß auf Kopf — besser Hochblatt — des angeschossenen, von Hunden gestellten oder im Wundbette sitzenden Wildes.

Farbe, provinz., s. Schweiß.

Farbe und Textur des Holzes sind Eigenschaften, welche die Ansprüche des Auges an die Schönheit des verarbeiteten Holzes befriedigen sollen und daher dem Wechsel des Geschmackes unterliegen. Bei den einheimischen Holzarten kommen nur geringe Farbnuancen vor, um so mehr bei den importierten exotischen Hölzern. Mehr entscheidend ist die Textur und schätzt man alle Hölzer mit feiner Faser, gleichförmiger Struktur und dann aber auch die sog. maserierten und geflammten Hölzer höher, als grobfaseriges 2c. Holz. Die feinfaserigen Hölzer sind einer gleichförmigen Bearbeitung zugänglicher, sind politurfähiger als grobfaserige. Durch künstliche Färbung des Holzes, insbesondere bei der Möbelschreinerei, haben diese natürlichen Eigenschaften an Bedeutung verloren.

Farben der Pflanzenteile haben ihren Sitz zum Teil in besonderen, aus geformtem Protoplasma bestehenden Farbstoffträgern, so das allgemein verbreitete Blattgrün (s. d.), das gelbe Xanthophyll in vielen Blüten, z. T. aber im Zellsaft, in dessen Wasser sie gelöst sind, wie das bald rote, bald blaue Anthocyan (s. d.). Letzteres findet sich vorzugsweise in den rosenrot, violett und blau gefärbten Blumenblättern und in Früchten, als Blattrot (Erythrophyll) aber auch in den Zellen von Laubblättern, so besonders bei Spielarten vieler Holzgewächse (bei der Blutbuche, Bluthasel 2c.), dann zuweilen im Herbste vor dem Blattfall, wie z. B. bei der Roteiche (s. Herbstfärbung), oder während des Winters, wie z. B. bei einjährigen Kiefern (s. Winterfärbung); endlich auch in Rinden, hier z. B. beim roten Hartriegel.

Färben, Verfärben, Wechsel der vielfach andersfarbigen Sommer- und Winterhaare, bezw. Wolle beim Wilde im Frühjahr und Herbst.

Farne, Filices, Klasse der Gefäß-Kryptogamen. Der Stamm trägt meist umfangreiche verzweigte Blätter; an den Rändern oder der Unterseite der Blattabschnitte stehen die sporenbildenden Sporangien. Forstliche Bedeutung hat nur der Adlerfarn (s. d.).

Farnkraut, als Streumittel sehr geschätzt.

Fasan, Phasianus *L.* (zool.). Gestreckte Hühnerform; Schnabel mittellang, flach gewölbt, mit übergreifender Spitze; Wangengegend und ein Kreis um die Augen (beim Hahn in größerer Ausdehnung und besonders im Frühling leuchtend scharlachrot) nackt, feinwarzig und meist hochrot; Tarsen ziemlich lang, vorn mit zwei Schilderreihen, beim Hahn ein Sporn, Vorderzehen an der Basis mit Spannhaut; Flügel stark gerundet. Stoß lang, aus 18 sich stark zuspitzenden Federn bestehend. Die Hähne mit sehr langem Stoß und in den brillantesten Farben prangend, Hennen und Junge in bescheidener buntfleckiger Bodenfärbung. Sie leben in Polygamie. Nest am Boden; die zahlreichen Eier schwach glänzend, ohne Zeichnung, in zartem Farbentone. Aufenthalt in bewaldeten und

gebüschreichen Gegenden, woselbst sie am Boden scharrend ihre Nahrung: Beeren, Körner, Blättchen, Schnecken, Gewürm, Insekten aufsuchen. Nachtstand auf Bäumen.

Bei uns eine Art eingeführt: Gemeiner F. (Ph. cólchicus *L.*), auch „Edel-F., böhmischer F.". — Beschreibung hier überflüssig, weil eine Verwechselung mit irgend einem anderen wilden Geflügel ausgeschlossen. Im Gegensatz zu ursprünglich einheimischem Federwilde sind farbige Varietäten (blaß grundiert mit normal intensiver Zeichnung, vollkommene Albinos, weißfleckige Stücke) nicht selten, auch hahnenfedrige Hennen (Färbung in verschiedenem Grade und variierender Ausdehnung, am meisten an der Körperunterseite, hahnenartig, verschiedene Stoßlänge, stets fehlender Sporn) nicht ganz ungewöhnlich. Junge F.en unterscheiden sich, abgesehen von der geringeren Größe, durch die hellbraune (später gelbbraune, beim alten Hahn rostgelbe) Iris und die bleifarbenen Füße mit braungelben Sohlen, die jungen Hähne von den alten durch den kürzeren, stumpferen Sporn und kürzeren Stoß. Seine Heimat bilden die ausgedehnten Länder vom Kaukasus und dem Kaspischen Meere bis China. Die Argonauten sollen den F. (Phasianus von „Phasis") aus Colchis („cólchicus") nach Griechenland gebracht haben. In unseren nördlicheren Gegenden hat er sich sehr gut akklimatisiert, wie die wilden Fasanerieen bezeugen. Auf fruchtbarem, frischem Boden, auf welchem Fruchtfelder, namentlich Weizen-, auch Rapsfelder, Wiesen, Gebüsch und dichtes Dorngestrüpp als Remisen, sowie Waldpartieen mit dichtem Unterwuchse, kleinere Gehölze und dergl. abwechseln und Wassergräben oder kleine Bachläufe nicht fehlen, hält und vermehrt er sich ganz vorzüglich. Unsere Winterkälte schadet ihm nicht, wenn nur die Nahrung nicht fehlt. Sein Kropf ist im Sommer nicht selten mit kleinen Gehäuse- oder Nackt-Schnecken angefüllt; im Herbst liebt er sehr die Blattachselknollen von Ranúnculus ficária, die oft massenhaft am Boden liegen. Im allgemeinen sucht er die Äsung mehr auf dem Felde als im Walde, zumal wenn ersteres ihm durch Krautwuchs und Gestrüpp Schutz und Deckung gewährt. Im Winter jedoch bietet ihm der Wald seine Nahrung zugänglicher. Bei hohem Schnee und in strengeren Wintern, sowie in Gegenden, die ihm weniger zusagen, kann er der menschlichen Fürsorge nicht gänzlich entbehren. Zur Fortpflanzung rechnet man am besten etwa 6—8 Hennen auf einen Hahn, der jene durch seine abgebrochenen Balzrufe anlockt. Vermehren sich die Hähne zu sehr, so wandern unter nicht sehr zusagenden örtlichen Verhältnissen einzelne mit etwa 5 Hennen aus. Zur Verhütung eines solchen Verlustes dient Hahnenabschuß im Frühling vor Eintritt der Balzzeit. Das unkünstliche, geschützt stehende Bodennest enthält 8—12 oder auch mehr rundliche, mattglänzende, gesättigt grünlich-graue Eier. Die Legezeit beginnt meist erst im Mai und dauert 4—5 Wochen; junge Hennen legen später als alte, junge und ganz alte weniger Eier. Die Henne brütet 24—26 Tage, sitzt sehr fest; die Küchlein werden von der Henne geführt, welche ihnen durch Scharren die Nahrung, besonders Ameisenpuppen und dergl., vorlegt. Im September vollzieht sich der Wechsel des ersten und zweiten Konturfederkleides; nach vollendetem Schildern lockert sich allmählich das Band der Familie, das Gesperre trennt sich, indem die jungen Hähne sich zu isolieren beginnen. — Dem Schaden, den der F. im ausgesäeten Getreide verursacht, steht ohne Zweifel der Nutzen gegenüber, den er dem Landwirt durch Verzehren einer großen Menge Ackerschnecken und anderer Schädlinge (Drahtwürmer, Tipulidenlarven) sowie zahlloser Unkrautsämereien erzeigt. Unter seinen zahlreichen Feinden nehmen Fuchs und Hühnerhabicht die erste Stelle ein. — Lit.: Cronau, Der Jagd-F.

Fasan (jagdl.). Die Jagd auf den F. wird als Suche mit dem Vorstehhunde und als Treibjagd betrieben; die erstere Art beschränkt sich auf die Reviere, wo der F. wild sich hält, sonst auf die weiteren Umgebungen der eigentlichen Fasanerie, weil innerhalb und in der nächsten Nähe derselben wegen der Menge des Wildes und seiner Spuren selbst der ruhigste Vorstehhund verwirrt werden muß; auch würde die Ruhe innerhalb der Fasanerie, welche neben der Fütterung das wesentlichste Mittel ist, die F.en zusammenzuhalten, gestört werden. Es werden daher mit dem Hunde diejenigen F.en aufgesucht, welche in benachbarte Felder und Waldungen ausgewandert sind, und möglichst vollständig abgeschossen, weil sie fast nie zurückkehren und ihre Fütterung während des Winters unmöglich ist. Daher werden auch Hennen nicht verschont. Zur Suche selbst braucht man, da der F. oft schnell läuft, einen Hund, welcher nicht zu langsam nachzieht, ohne andrerseits hitzig zu werden. Steht er, so umkreist man ihn, bis man den F. sitzen sieht oder bis er aufsteht. Dieser benutzt alle Deckungen sehr gern, und man wird ihn deshalb, da nach Ablauf der gesetzlichen Schonzeit gewöhnlich die Felder kahl sind, in Feldhölzern, Schilfrändern und Hecken suchen müssen. Wenn er sehr weit läuft, ist es zweckmäßig, vorzugreifen und ihn von der entgegengesetzten Seite aufzusuchen.

Die überwiegende Mehrzahl der F.en wird indessen beim Treiben innerhalb der Fasanerieen und zwar in den Monaten Oktober bis Januar erlegt, weil sie sich zu dieser Zeit wegen Mangels anderer Äsung durch Anposchen zusammenziehen lassen und wegen der kühleren Witterung die Verwertung des erlegten Wildes mehr gesichert ist. Es wird hierbei darauf ankommen, die F.en, welche dicht zusammenliegen und oft in gedrängten Scharen aufstehen, den Teilnehmern an der Jagd einigermaßen gleichmäßig zu Schuß zu bringen. Hierzu bildet man durch Ziehen von Steckgarnen auf den die Fasanerieen durchkreuzenden Stegen und Linien künstliche Hindernisse, wodurch sowohl gleichmäßig große Treiben gebildet, als auch die F.en gezwungen werden, dicht vor den Schützen aufzustehen.

Unter Leitung des ortskundigen F.enjägers werden dann die kleinen Abteilungen durch still, aber eng und langsam gehende Linien von Treiberjungen durchgetrieben.

Grundsätzlich werden hierbei nur Hähne geschossen, welche an dem glänzenden Gefieder und langen Spiel leicht kenntlich sind.

Man hält dem aufstehenden F. auf den Schnabel und vermeidet zu nahe und zu weite Schüsse. Da indessen in gut besetzten Fasanerien die mit den

Hähnen aufstehenden Hennen das Abkommen auf erstere erschweren, werden zuweilen sämtliche Hennen in den Tagen vor der Jagd weggefangen, so daß dann auf alles, was aufsteht, geschossen werden kann. Zur Erlegung bedient man sich der mit Schrot Nr. 5 geladenen Flinte. Der Schütze muß genau auf die von ihm erlegten F.en achten, und nach der Jagd muß der F.enjäger nach verendeten und angeschossenen F.en suchen. Wenn die F.en ohne Rücksicht auf das Jagdvergnügen nutzbar gemacht werden sollen, so fängt man sie an den Orten, nach denen sie sich verstrichen haben, mit Steckgarnen oder in der Fasanerie mittels des Fangschuppens (s. Fang des Wildes). Die gefangenen F.en werden abgefedert. Andere Jagdarten finden kaum noch Anwendung, doch werden F.en gelegentlich bei der Rebhühnerjagd oder bei Treiben auf anderes Wild erlegt.

Die Versendung der erlegten F.en darf erst nach völligem Erkalten geschehen, und zwar am besten in geflochtenen Körben, welche 20—25 für sich in Nadelholzreisig, Papier oder trockenes Moos verpackte Stücke aufnehmen; letztere bleiben unaufgebrochen. — Lit.: Die hohe Jagd; Cronau, Jagd-F.

Fasan. Hege und Aufzucht. Der ursprünglich bei uns nicht heimische F. findet sich von selbst an vielen Orten als Strichvogel aus benachbarten Fasanerieen ein und hat sich auf diese Weise weithin in Deutschland verbreitet. Es geschieht aber mehr und mehr, daß man ihn unmittelbar einführt, seit man erkannt hat, daß unser Klima, abgesehen von Hochlagen, ihm durchaus zusagt, wenn ihm Schutz vor Raubzeug und Futter gewährt wird. Beschränkt man sich hierauf und überläßt man die Aufzucht der jungen F.en ihren natürlichen Eltern an dem zur Anlage des Geleges gewählten Orte, so nennt man dies eine wilde Fasanerie, während bei der künstlichen oder zahmen Fasanerie entweder die F.en in Vogelhäusern gehalten oder möglichst viele im Freien gelegte Eier gesammelt oder durch Ankauf beschafft und von Puten oder Haushühnern in einem Bruthaus ausgebrütet, die jungen F.en durch künstlich dargereichtes Futter aufgezogen, an einen bestimmten Ort gewöhnt und täglich gefüttert werden.

In beiden Fällen ist zur Erreichung des Zweckes das Vorhandensein einer günstigen Örtlichkeit Bedingung, nämlich dichte Gehölze, in denen beerentragende Sträucher und außerdem gut beastete starke Nadel- und Laubholzstämme vorkommen, mit Blößen für den Anbau landwirtschaftlicher, zum Futter für die F.en bestimmter Gewächse und Wiesen, sowie endlich Gewässer mit Schilf und Rohr. Ruhe ist ebenfalls Erfordernis und deshalb die Nähe einer Stadt oder eines Dorfes durchaus schädlich, aber auch die eines größeren Waldes, weil sich die F.en dorthin verstreichen, auch fortwährend Raubzeug zuzieht. Zur Anlage einer wilden Fasanerie bringt man Anfang März etwa 30 Hennen und 5 Hähne an die geeignete Örtlichkeit in mit Leinwand bekleideten Kasten, setzt sie in ein aus Drahtgeflecht hergestelltes Vogelhäuschen, in welchem selbst, sowie in dessen Umgebung reichlich Futter gestreut ist, und öffnet die Schieber an den Kasten, so daß die hungrigen F.en heraustreten und das Futter aufnehmen können. Nach einigen Tagen öffnet man die Türen des Vogelhäuschens, so daß die F.en ins Freie gelangen können. Die beginnende Balz wird sie unter Voraussetzung zusagender Örtlichkeit daselbst fesseln.

Zur zahmen Fasanerie bedarf es neben den Eiern der erforderlichen Bruthennen, wozu sich am besten Seidenhühner oder Kreuzungen dieser mit dem Haushuhn wie Truthennen eignen, eines Bruthauses mit Brutkasten und anstoßendem Aufzugschuppen mit Aufzugkasten, eines Fangschuppens, mehrerer Gruben zur Erziehung von Maden und eines dichten Zaunes um die ganze Anlage, in und an welchem verschiedene Fallen gegen Raubzeug angebracht sind.

Die untergelegten Eier werden zweimal während des Brütens zur Entfernung der untauglichen untersucht; die ausgelaufenen F.en werden mit den Pflegemüttern in den Aufzugschuppen gebracht, in Aufzugkasten verteilt und erhalten nach 24 Stunden neben Trinkwasser eine aus Milch und Hühnereiern durch Kochen hergestellte Futtermasse und Larven der Wiesenameise, später die der Waldameise, bis nach 4 Wochen gekochte Hirse und Gerstengraupen, demnächst gequellter Weizen und endlich gekochte Hülsenfrüchte neben Maden gegeben werden. Beim Übergange von einem Futter zum andern wird gehacktes Grünzeug, Schafgarbe, Petersilie, Salat und Brennessel beigegeben. Bei günstiger Witterung werden die jungen F.en schon nach 14 Tagen auf die Weide getrieben, auf einen kurz abgemähten Grasplatz, müssen aber vor plötzlichen Regengüssen, sowie besonders des Nachts vor Raubzeug beschützt werden.

Verschiedene Krankheiten, als Abzehrung, Schaumbrechen, Wurmkrankheit und Pips, erfordern aufmerksame Vorbeugungs- und Heilmittel, z. B. Beigaben von phosphorsaurem Kalk zum Futter.

Sobald die jungen F.en anfangen, auf Bäume zu treten, aufzubäumen, so ist ihre Aufzucht ziemlich gesichert. Dies tritt meistens im Anfang des zweiten Lebensmonats ein; vom vierten Monate an, wenn die Geschlechter sich im Gefieder unterscheiden, sie ganz flugbar und selbständig geworden sind, gilt es, sie durch Fütterung an die Heimat zu fesseln und durch Zurückscheuchen am Auswandern zu hindern, bis der Winter letzteres überflüssig macht. Während dieses kommt es nur noch darauf an, durch Abschuß und Fangen die Geschlechter so zu verteilen, daß auf 8—10 Hennen nur ein Hahn bleibt. Unausgesetzt muß aber die Vertilgung des Raubzeuges und die Fütterung fortgesetzt werden, die sich bei wilden Fasanerieen in geeigneter Örtlichkeit oft auf Winterfutter bei Schnee beschränken kann.

Was nun die Kosten der Unterhaltung einer zahmen Fasanerie anlangt, so ist es schon sehr günstig, wenn der erlegte F. die Kosten seiner Aufzucht deckt, gewöhnlich wird er viel mehr kosten, und es wird deshalb oft die Fasanerie nur deshalb unterhalten, um durch Vertilgung des sich von weit und breit nach ihr hinziehenden Raubzeuges mittelbar der gesamten niederen und mittleren Jagd zu nützen. — Lit.: Winckell, Handbuch für Jäger, 1865; Gödde's F.enzucht, 3. Aufl.; Cronau, Der Jagd-F.

Fasan (gesetzl.). Die Schonzeit des F.s ist teils eine nach dem Geschlecht verschiedene, teils ohne Unterschied des letzteren festgesetzt.

1. Hähne haben eine Schonzeit vom 1. Juni bis 31. Aug. in Preußen, Lippe-Schaumburg, Hamburg, Bremen, Hessen, Lübeck, Braunschweig, in Sachsen-Weimar, -Koburg, -Gotha, Reuß j. L., Schwarzburg-Rudolstadt; in Oldenburg vom 1. Jan. bis 28. Febr., dann 1. Juni bis 31. Aug., in Altenburg vom 1. Juni bis 16. Sept., in Lippe-Detmold vom 15. Jan. bis 30. Sept., in Anhalt vom 1. Juni bis 30. Sept., in Württemberg vom 1. Febr. bis 24. Aug.

2. Hennen haben Schonzeit vom 1. Febr. bis 31. Aug. in Preußen, Lippe-Schaumburg, Hamburg, Bremen, Lübeck, Anhalt, Braunschweig, Hessen, Weimar, Koburg, Gotha, Reuß j. L., vom 1. Febr. bis 15. Sept. in Altenburg und Schwarzburg-Rudolstadt, in Württemberg vom 1. Jan. bis 24. Aug., in Oldenburg vom 1. Jan. bis 31. Aug.

3. Gemeinsam für Hähne und Hennen ist die Schonzeit in Bayern vom 1. März bis 31. Aug., Sachsen vom 1. Febr. bis 30. Sept., Baden vom 1. Febr. bis 24. Aug., Meiningen vom 1. Febr. bis 30. Sept., Elsaß-Lothringen vom 2. Febr. bis 23. Aug.

Faschine. Eine F. ist ein Gebund schlanker Reiser- oder Stockschlaghölzer verschiedenster Dimensionen, das durch Weiden oder Draht fest zusammengeschnürt ist und zum Wasserbau, Wegbau ꝛc. verwendet wird. Man unterscheidet die Bau-F. (30 cm dick und so lang, als es die Höhe der Stockschlagbestände bei 5—6jähr. Umtriebe ergibt), die Bind- oder Wurst-F. (12—15 cm dick und 5, 8 und 12 m lang) und die Deck-F. (4—7 m lang, 60—90 cm dick); letztere werden mit Steinen ausgefüllt und in das Wasser versenkt (Senkwelle).

Zu F.nmaterial können alle Laubholzarten dienen, vorzüglich verwendbar sind die Weiden, Erlen, Pappeln, die Hasel, Eiche, Maßholder, dann besonders die Strauchhölzer oder Dornen der Busch- oder Auwaldungen.

Faschinenwege, Wege, deren Fahrbahn durch recht fest und mehrfach gebundene Faschinen von Nadelholzästen oder Weichholz-Reisig — deren Stärke etwa 0,3—0,4 m im Durchmesser beträgt und deren Länge der Fahrbahnbreite entspricht — befestigt wird. Auf die Sohle des ausgehobenen Erdkastens legt man die Faschinen der Quere nach, Stamm- und Zopfende wechselnd, dicht zusammen, füllt die leeren Räume mit Reisig aus und bedeckt die Faschinenlage mit einer etwa 0,3 m hohen Erdschicht. Auf feuchtem, anmoorigem, moorigem Boden ist eine derartige Befestigung der Fahrbahn empfehlenswert.

Fasciation, s. Verbänderung.

Faßholz, s. Böttcherholz.

Faulbaum, s. Rhamnus.

Fäulnis heißt allgemein der Zerfall toter organisierter Gebilde; sie wird vorherrschend durch Organismen niedrigsten Baues, sog. Spaltpilze oder Bakterien, vermittelt. Unter F. oder Fäule des Pflanzenkörpers werden jedoch meist solche Vorgänge verstanden, welche entweder ohne die Tätigkeit niederer Organismen entstehen, wie die Wundfäule, Wurzelfäule (s. d.), oder durch höherstehende parasitische Pilze, nicht durch Bakterien, verursacht werden, so die als Rotfäule, Weißfäule (s. d.) ꝛc. bekannten Zersetzungserscheinungen des Holzes. Dieselben bestehen darin, daß die Inhaltsstoffe der lebenden Zellen von den Parasiten aufgenommen oder überhaupt zersetzt und die verholzten Wände der Holzelemente in verschiedener Weise angegriffen und ganz oder teilweise gelöst werden. S. auch Hutpilze.

Fäulnisbewohner, Saprophyten, heißen solche Pflanzen, welche ihre Nahrung aus toten Resten anderer Organismen, Pflanzen oder Tieren, aufnehmen, z. B. die Schimmelpilze. S. a. Ernährung.

Faustmann, Martin, geb. 19. Febr. 1822 in Gießen, gest. 1. Febr. 1876 in Babenhausen in Hessen, wo er 1857 zum Oberförster ernannt worden war. Er konstruierte den „Spiegelhypsometer" (s. Höhenmesser) und schrieb eine Reihe von Abhandlungen über Waldwertberechnung, unter Entwickelung der meisten heute allgemein angenommenen Formeln.

Federbarometer, s. Aneroidbarometer.

Federhaken ist ein Werkzeug, mit welchem die Schlagfeder eines Gewehrschlosses zusammengeschraubt und bequem aus- und eingesetzt werden kann.

Federhaspel, s. Lappen.

Federlappen, s. Lappen.

Federn, 1. Dornfortsätze der Hals-, Rücken- und Lendenwirbel des edlen, zur hohen Jagd gehörigen Haarwildes; 2. Rippenstücke (Wände) beim Zerlegen desselben.

Federrücken, s. Bug.

Federschuß, s. Schußzeichen.

Federwild, Gesamtbenennung des zur Jagd gehörigen Wald-, Feld-, Wasser-, Sumpf- und Raubgeflügels.

Fegen (jagdl.), bei Hirschen und Rehböcken das Abreiben des Bastes von den verreckten Geweihen und Gehörnen an Stangenhölzern und Sträuchern.

Fegen (Forstschutz). Durch dasselbe wird bei starkem Wildstand in Schlägen und Junghölzern nicht selten empfindlicher Schaden verursacht, da die verletzten Stangen zu Grunde gehen. Besonders lästig wird die Liebhaberei der Rehböcke, an eingebrachten Misch- und Fremdhölzern — Lärchen, Akazien, Exoten — sowie glatten Heisterpflanzen zu fegen. Durch angebundene sperrige Äste, Blech- und Papierstreifen, Bestreichen mit widerlich riechenden Substanzen sucht man dieselben zu schützen.

Fegholz, s. Raumholz.

Fehler des Holzes bestehen entweder in der Abnormität des Holzfasergefüges bei gesunder Faser oder in der Erkrankung derselben. Zu ersteren gehören die Kern-, Frost-, Schälrisse, der Dreh-, Wimmer-, Maserwuchs, Hornäste ꝛc. (s. d.), zu letzteren Krebsstellen, rotfaule oder weißfaule Schichten des Baumes. Je nach dem Maße, in welchem diese F. und Schäden im konkreten Falle auftreten, ist der Verwendungswert zu Nutzholzzwecken mehr oder weniger beeinträchtigt und oft ganz aufgehoben. Auf den Brennholzwert haben die F. der erstgenannten Gruppe kaum einen Einfluß.

Fehlerdifferenzen, s. Flächenberechnung, Waldvermessung.

Feier der Sonn- und Festtage. Das R.-Str.-G.-B. von 1876 bestimmt in § 366, 1: „Mit Geldstrafe bis zu 60 ℳ oder Haft bis zu 14 Tagen wird bestraft, wer den gegen die Störung der F. d. S. u. F. erlassenen Anordnungen zuwiderhandelt". — In den meisten Staaten bestehen polizeiliche Vorschriften, welche die Abhaltung lärmender Treib-

jagden an jenen Tagen verbieten, so in Preußen, Bayern. Weiter noch (und wohl zu weit!) geht das württembg. Jagdges. von 1885, welches in Art. 13 ausspricht: „Das Jagen ist an Feiertagen während des Vormittags-Gottesdienstes, an Sonn- und Festtagen aber ganz verboten".

Auch die Anberaumung gerichtlicher Termine, Holzversteigerungen u. dergl. ist für jene Tage wohl allenthalben untersagt.

Das Begehen von Forstfreveln an Sonn- und Festtagen gilt in allen Forstgesetzgebungen als Strafschärfungsgrund.

Feigenblatt, s. Feuchtblatt.

Feinerde heißt man jene Bestandteilchen, welche bei der mechanischen Bodenuntersuchung noch durch ein Sieb von $^1/_4$ mm Lochweite passieren; alles Gröbere heißt man zusammen das Bodenskelett, welches durch weitere Siebe mit Öffnungen von 1 mm, $2^1/_2$ mm, 4 mm in seine Bestandteile, nämlich Grobsand, Feinkies, Mittelkies und Grobkies, zerlegt wird.

Feist, äußeres, unmittelbar unter der Decke befindliches Fett des Edel-, Elch-, Dam-, Reh- und Gemswildes. S. Talg, Unschlitt, Weißes.

v. Feistmantel, Rudolf, Ritter, geb. 22. Juli 1805 in Ottakring bei Wien, gest. 7. Febr. 1871 in Wien, wurde nach seiner Beschäftigung in verschiedenen praktischen Stellungen 1838 Bergrat und Professor an der Berg- und Forstakademie in Schemnitz, kam 1848 in das österr. Finanzministerium als Sektionsrat, wurde 1851 Ministerialrat und technischer Vorstand des gesamten Forstwesens. 1869 trat er in den Ruhestand. Schriften: Die Forstwissenschaft nach ihrem ganzen Umfange, 1835—37; Allgemeine Waldbestandstafeln, 1854, 2. Aufl. 1876; Die politische Ökonomie mit Rücksicht auf das forstl. Bedürfnis, 1856.



R. v. Feistmantel.

Feistzeit, schon im 14. Jahrhundert (vergl. Weistum über den Dreieicher Wald von 1338) gebrauchte Benennung der nach Wild-Art und Geschlecht verschiedenen Jahreszeit, in welcher das Wild am feistesten ist.

Feldahorn, s. Ahorn.

Felddressur, s. Vorstehhund.

Felder, s. Züge.

Feldgeschworne, s. Vermarkung.

Feldhuhn, s. Rebhuhn.

Feldspat heißt eine Gruppe von Trisilikaten, welche aus Doppelverbindungen von Silikaten der Alkalien und alkalischen Erden mit solchen der Tonerde bestehen, die aber dreimal so reich an Kieselsäure sind, als zur Bindung ihrer Basen erforderlich wäre. Die F.e sind nach dem Quarz das verbreitetste Mineral der Erde und namentlich auch durch ihre Verwitterungsprodukte: Ton und Alkali-Verbindungen, sowie alkalische Erden sehr wichtig für die Bodenbildung. Der gewöhnliche F. enthält Tonerde und Kali als Basen und heißt deshalb Kali-F.; je nachdem dessen Spaltungsflächen senkrecht aufeinanderstehen oder aber einen Aufbau aus feinen, dem asymmetrischen Kristallsysteme angehörenden Lamellen besitzen (also Zwillingsstreifung zeigen), unterscheidet man den monosymmetrischen Orthoklas und den asymmetrischen Mikroklin, welch letzterer zusammen mit Albit (oder Natron-F.), dann mit Oligoklas und mit Anorthit und Labrador (oder Kalk-F.) die Gruppe der Plagioklase (oder triklinen F.e) bildet. Der Orthoklas verwittert in der Regel schwieriger als die Plagioklase und liefert als Endprodukt der Verwitterung Kaolin; wenn aber eisen- und kalkhaltige Mineralien beigemengt vorkommen, so entsteht als Verwitterungsprodukt der gewöhnliche Ton und Lehm, mit Kali-, Natron- und Kalksalzen vermischt. Die Plagioklase herrschen in den Eruptivgesteinen, besonders im Basalt vor, kommen aber neben Orthoklas auch im Granit und Gneis oft vor; im allgemeinen liefern sie kalkreichere Lehmböden als die Orthoklase.

Feldulme, s. Ulme.

Felsenbirne, Amelánchier *Med.*, Gattung der Apfelfrüchtler (s. d.). Sträucher mit einfachen, meist elliptischen, am Rande gesägten Blättern, aufrechten Trauben, weißen, durch schmale Kronblätter ausgezeichneten Blüten und kleinen, blauschwarzen, durch Teilung eines jeden Samenfaches zehnfächerigen Kernäpfeln. Im Berglande Süd- und Mitteleuropas verbreitet: die gemeine F., A. vulgaris *Mönch* (Arónia rotundifólia *Pers.*), mit freien Griffeln, außen dichtzottigen Kronblättern, jung unterseits weißfilzigen Blättern; in den Alpen bis 1790 m Seehöhe. Ziergehölze aus Nordamerika, mit verwachsenen Griffeln, sind die kanadische F., A. canadensis *Med.* (A. Botryápium *Borkh.*), mit kahlen Kronblättern und oben kahlem Fruchtknoten, und die ovalblätterige F., A. ovalis *Borkh.*, mit gewimperten Kronblättern und oben zottigem Fruchtknoten.

Felsenkirsche, s. Prunus Máhaleb.

Femelschlagbetrieb. Mit diesem Ausdruck bezeichnet man jene Wirtschaftsweise, bei welcher die Verjüngung eines Hochwaldbestandes auf natürlichem Wege mit sehr langer, bis 30- und 40jähriger Verjüngungsdauer erfolgt, die also zwischen dem Femelbetrieb und dem schlagweisen Hochwald steht. Bedingungen des F.es sind schattenertragende Holzarten — Tanne, Fichte, Buche — und frischer, kräftiger Boden, da nur in solchem Falle der Nachwuchs die längere direkte oder seitliche Beschattung erträgt. Der Schwarzwald, in welchem diese Bedingungen erfüllt sind, ist als die Wiege des F.es zu betrachten; in Bayern hat derselbe in den letzten Jahrzehnten Eingang und weitere Ausbildung gefunden. Charakteristisch ist für denselben hier, daß der Angriff nicht gleichmäßig auf der ganzen Fläche des zu verjüngenden Bestandes, sondern an mehreren Stellen auf beschränkter Fläche mit Belassung ge-

schlossener Altholzpartieen zwischen diesen Anhieben erfolgt. Die auf diesen gelichteten Stellen entstehenden Verjüngungsgruppen werden durch Umhauungen zu kleineren und dann größeren Horsten erweitert, die schließlich bei Durchführung der ganzen Verjüngung zusammenfließen.

Als Vorteile dieser Methode erscheint die stete Deckung des Bodens durch den alten Bestand und den Nachwuchs, welch letzterem dabei Seitenschutz und doch genügend Licht von oben gegeben werden kann, dann vor allem die erleichterte Nachzucht aus oben genannten Holzarten gemischter Bestände; der bedeutende Lichtungszuwachs, die Möglichkeit, schwächere Stämme noch genügend für Nutzholzverwertung erstarken lassen zu können, ist ebenfalls von Bedeutung. Fällungs- und Räumungsschäden lassen sich nicht vermeiden, werden aber bei dem in Bayern üblichen Verfahren dadurch sehr vermindert, daß die Fällung der Nachhiebshölzer und deren Ausbringung aus den Verjüngungsgruppen herauswärts in und durch die noch unbesamten Teile des alten Bestandes erfolgt. — Als zwei wesentliche Regeln gelten auch: das Aneinanderschließen der Gruppen und Horste unter Vermeidung sog. Steilränder infolge großer Ungleichalterigkeit, weil hierdurch zahlreiche ästige Randstämme entstehen würden, und eine längere, etwa 5jährige Hiebspause wegen Rüsselkäfergefahr. Steilränder werden durch rechtzeitige Fortsetzung der Verjüngung, event. Umpflanzung der Horste vermieden.

Der immerhin nur in begrenzter Ausdehnung anwendbare F. gehört zu den intensiveren, aber auch schwierigeren Wirtschaftsmethoden, welche an die Intelligenz und Arbeitskraft des Forstpersonals erhöhte Anforderungen stellen, dagegen, in rechter Weise durchgeführt, sehr günstige Resultate ergeben. — Zu erwähnen ist noch, daß die Bezeichnung F. mehrfach auch auf die gewöhnliche natürliche Verjüngung unter Schirmstand angewendet wird. — Lit.: Bericht über die deutsche Forstversammlung in Regensburg 1901; Gayer, Waldbau, 4. Aufl.; ders., Über den F. und seine Ausgestaltung in Bayern.

Femelwald (früher Fehmelwald, in manchen Gegenden auch Fimmelwald), s. Plenterwald.

Das Wort selbst ist wohl vom lateinischen femininum abstammend und der Landwirtschaft entnommen, bei welcher in vielen Gegenden das Ausraufen des abgeblühten männlichen Hanfes aus den Hanfäckern, auf denen die weiblichen Pflanzen bis zur Fruchtreife noch stehen bleiben, als „ausfemeln" bezeichnet wird; mit diesem Verfahren hat man das Herausnehmen einzelner Stämme aus den Beständen verglichen und den Ausdruck dorthin übertragen.

Fermente oder Enzyme sind stickstoffhaltige, eiweißähnliche Körper, die schon in geringer Menge in anderen organischen Substanzen Zersetzungen und Umwandlungen hervorrufen, ohne hierbei sich selbst zu verändern oder verbraucht zu werden. F. spielen im Stoffwechsel der Pflanzen, insbesondere bei der Mobilmachung im Wasser unlöslicher Reservestoffe, z. B. der Stärke, eine große Rolle, nicht minder auch bei den Angriffen der Parasiten auf ihre Wirtspflanzen und der Zerstörung dieser durch jene. So scheiden nach Czapek die holzbewohnenden Pilze aus ihren Hyphen mindestens zwei Enzyme aus: die das Hadromal (s. d.) der verholzten Zellwände frei machende Hadromase und die die Cellulose (s. d.) auflösende Cytase.

Fernrohr. Das bei allen wichtigen Meßinstrumenten fast ausschließlich vertretene Kepler'sche (astronomische) F. hat den Zweck, zur deutlichen Sichtbarmachung entfernter Gegenstände und als Visiervorrichtung zu dienen. — Es besteht in seiner einfachsten Gestalt aus zwei konvexen Glaslinsen von ungleicher Brennweite, welche in ebensoviele zylindrische Messingröhren gefaßt sind (Objektiv- und Okularrohr). Das Okular mit sehr kleiner Brennweite ist in dem Objektivrohr verschiebbar, so daß die Entfernung beider Linsen verändert werden kann. Bei größeren Meß-F.en ist anstatt der einfachen Okularlinse das Okular aus zwei plankonvexen Glaslinsen zusammengesetzt (Huyghen, Ramsden).

Durch das Objektiv wird von einem entfernten Objekte ein umgekehrtes, verkleinertes physisches Bild erzeugt, welches durch die als Lupe wirkende Okularlinse dem Beobachter vergrößert erscheint. Damit das F. zu Messungszwecken benutzt werden kann, muß es ein F a d e n k r e u z enthalten. Letzteres ist ein meistens aus zwei aufeinander liegenden Spinn- oder Platinfäden bestehendes Kreuz, welches auf einem ausgebohrten Messingringe befestigt ist und sich an der Stelle des Rohres befindet, wo das physische Bild des Objekts entsteht. Derjenige Punkt des letzteren, dessen Bild durch den Schnittpunkt der beiden Fäden bezeichnet wird, liegt mit diesem letzteren und dem optischen Mittelpunkte des Objektivs in einer Geraden. Deshalb heißt die Verbindungslinie des Kreuzpunktes mit dem optischen Mittelpunkte des Objektivs die V i s i e r l i n i e, o p t i s c h e oder K o l l i m a t i o n s a c h s e.

Das Fadenkreuz muß sich rechtwinklig zur F.achse verstellen lassen, damit der Kreuzpunkt der Fäden in die richtige Lage — in die optische Achse — gebracht werden kann. Zu diesem Zwecke wird der das Fadenkreuz tragende Ring durch vier — mitunter auch bloß durch zwei — das Okularrohr durchdringende kleine Schrauben (Korrektionsschrauben) gehalten, welche durch geeignetes Anziehen oder Lösen eine Verschiebung des Ringes normal zur Achse gestatten.

Bei dem Huyghen'schen Okular ist in der Regel auch eine geringe Verschiebung des Fadenkreuzringes in der Längsrichtung der Achse möglich, welche bei dem Ramsden'schen Okular ausgeschlossen ist.

Das F. ist a u f e i n e n b e s t i m m t e n P u n k t e i n g e s t e l l t, w e n n d a s d e u t l i c h g e s e h e n e B i l d d e s s e l b e n m i t d e m g l e i c h f a l l s d e u t l i c h g e s e h e n e n F a d e n k r e u z u n g s p u n k t z u s a m m e n f ä l l t. Beim G e b r a u c h e des F.es richtet man deshalb dasselbe zunächst gegen den hellen Himmel und verschiebt beim Okular von Huyghen den Fadenkreuzring, oder wenn dieser fest, die Okularlinse allein, oder aber, wie bei den übrigen Okularen, den O k u l a r a u s z u g mit seinen beiden Linsen so lange, bis die F ä d e n d e u t l i c h erscheinen. Hierauf stellt man das F. durch Verschiebung der Okularröhre (bei einigen auch des Objektivauszuges) auf ein bestimmtes Objekt ein, bis dessen Bild deutlich erscheint, d. h. bis bei einer zur Achse rechtwinkligen Bewegung des Auges Bild und Fadenkreuz sich nicht mehr gegeneinander verschieben.

das sog. Hüpfen des Bildes, die Parallaxe des Fadenkreuzes aufhört (s. Theodolit, Distanzmesser).

Ferroacetat, essigsaures Eisenoxydul, wird durch Auflösen von Eisendrehspänen in roher Holzessigsäure bereitet. Es kommt in den Handel nur in Lösung als dicke, grünschwarze Brühe, die als Beize und zum Beschweren der Seide Verwendung findet.

Festgehalt. Darunter versteht man bei allem geschichteten Holze (Scheit-, Prügel-, Stock- und Reisholz) die in einem Schichtmaß von gegebenem Volumen befindliche wirkliche Holzmasse, welche natürlich immer kleiner als das Raummaß selbst sein muß, weil das geschichtete Holz immer größere und kleinere Lufträume zwischen sich einschließt. S. hierüber auch unter Derbgehalt und F.-bestimmung.

Festgehaltsbestimmung. Man versteht darunter in der Holzmeßkunde die verschiedenen Methoden, den wirklichen Kubikinhalt des in Schichten von gegebenen Dimensionen (z. B. 1 cbm) aufgesetzten Holzes zu ermitteln. Die wichtigsten Methoden sind:

1. Stereometrisches Verfahren. Es ist nur für Scheit- und Prügelholzsortimente anwendbar. Das zu untersuchende Holz wird, ehe man es aufsetzt, in meist 1 m lange Sektionen zerlegt und stereometrisch aus Mittenquerfläche γ und Sektionslänge h nach $\gamma . h$ kubiert. Hierauf werden die Rundholzstücke, welche Scheitholz geben, vorschriftsmäßig gespalten und aufgesetzt, und man sieht dann, wieviel Raummaße (z. B. Kubikmeter Raum oder Raummeter) ausgefüllt werden. Hätte man z. B. 7 cbm stereometrisch kubiert und diese Holzmasse hätte dann 10 cbm Raum ausgefüllt, so wäre der Festgehalt eines Raummeters 7 : 10 = 0,7 fm, d. h. eine Schicht Scheitholz von 1 cbm Raum würde 70% Holz und 30% Hohlräume in sich schließen. Ebenso wird Prügelholz auf seinen Festgehalt untersucht, nur wird dasselbe nicht aufgespalten.

2. Xylometrisches Verfahren. Es gründet sich auf den physikalischen Satz, daß ein Körper, z. B. Holz, unter Wasser getaucht, gerade so viel von demselben verdrängt, als sein eigenes Volumen beträgt. Zu diesem Behufe wird z. B. das den Raum eines Kubikmeters einnehmende Schichtholz in einem besonderen Apparat (s. Xylometer) unter Wasser getaucht, hierauf durch Ablesen einer Skala das Volumen des verdrängten Wassers und damit das Volumen des Holzes selbst bestimmt. Dieses Verfahren ist das sicherste und verbreitetste.

3. Hydrostatische Methode, schon längst in der Physik zur Bestimmung des spez. Gewichts fester Körper bekannt. Gründet sich auf den Satz, daß jeder unter Wasser getauchte feste Körper so viel von seinem eigenen Gewichte verliert, als das Volumen des verdrängten Wassers beträgt. Das Verfahren wurde 1876 von Prof. Müttrich in Eberswalde auch zu F.en des Schichtholzes empfohlen, hat sich aber nicht bewährt.

4. Gewichtsverfahren. Ist der Inhalt großer Quantitäten unregelmäßiger Holzstücke (Stock- und Reisholz) zu bestimmen, so erfordern die Methoden 1—3 zu viel Zeit, und man kann dann folgendes Verfahren einschlagen: Man bestimmt das Gewicht Q des sämtlichen zu untersuchenden Holzes gleichen Sortiments und gleicher Holzart, ebenso das Gewicht q einiger charakteristischer Probestücke, und ermittelt mittels des xylometrischen Verfahrens deren Volumen v. Da sich für einen und denselben Stoff die Volumina v und V wie die zugehörigen Gewichte q und Q verhalten, so ergibt sich das Volumen V aus $q : Q = v : V$ oder $V = \frac{v}{q} . Q$, oder auch $V = Q : \frac{q}{v}$, d. h. das Volumen erhält man durch Division des absoluten Gewichtes Q durch das spez. Gewicht $\frac{q}{v}$.

5. Die sog. indirekten Wasser- oder Sandmethoden, wie sie von Hennert, Müllenkamp, König, Hundeshagen, Schneider empfohlen wurden, haben jetzt keine praktische Bedeutung mehr. — Lit.: Baur, Holzmeßkunde, 4. Aufl.; Müller, Holzmeßkunde.

Festgehaltsfaktoren. Die Festgehalte des Schichtholzes sind nicht immer gleich, vielmehr hängen dieselben von einer Reihe von Umständen ab, welche man unter dem Namen F. zusammenfassen kann. Dahin gehören: 1. Dimensionen und Formen der Schichtmaße. Je länger die Scheite und je höher die Schicht, um so weniger dicht legt sich das Holz ein, um so geringer ist der Festgehalt. Bei Scheitlängen zwischen 0,3 und 1,8 m können sich Differenzen bis zu 20% ergeben. 2. Form und Beschaffenheit der Holzstücke. Je stärker (gröber) die Holzscheite oder die Prügel und je gerader und astreiner dieselben sind, um so größer ist der Festgehalt und umgekehrt. Bei doppelt soviel Scheiten in einem Raummaß kann die Differenz im Festgehalt 13%, bei viermal soviel sogar 25% betragen, welcher wichtige Faktor von Holzhändlern vielfach im eigenen Interesse ausgebeutet wird. Bei Prügelholz tritt dieser Einfluß weit weniger hervor. Aus einem Raummeter starken Prügelholzes läßt sich durch Ausspalten über ein Raummeter schwaches Scheitholz herstellen, woraus folgt, daß schwaches Scheitholz einen geringeren Festgehalt als starkes Prügelholz haben kann, obgleich im allgemeinen der Festgehalt des Scheitholzes größer als der des Prügelholzes ist. 3. Begrenzung des Schichtmaßes. Wird das Holz zwischen je zwei Stützen gesetzt, so ist der Festgehalt kleiner, als wenn auf beiden Seiten des Schichtmaßes nur je eine Stütze eingeschlagen wird.

Nachstehend sollen die durchschnittlichen Festgehalte der wichtigsten Sortimente ausgedrückt in Prozenten eines Raummeters (Kubikmeter Raum) folgen: Nutzscheite 0,80, starke Nutzknüppel, starke und gerade Brennscheite 0,75, schwache und glatte, sowie starke und krumme Brennscheite 0,70, Scheit- und Knüppelholz geringster Qualität 0,60—65, Reisknüppel je nach Beschaffenheit 0,50 bis 0,55, Stockholz 0,45—0,50, Langreisig 0,25 bis 0,45, je nachdem es vom Stamm oder von Ästen stammt, Abfallreisig 0,15, alte Rinde 0,35—40. Dagegen haben 100 Wellen 1 m lang und 1 m im Umfang von Reisknüppeln vom Stamm 3,60 fm, von Langreisig 2,60 fm, Reisknüppel von Ästen und Abfallreisig vom Stamm 2,20 fm und Langreisig von Ästen 1,80 fm.

Festgewicht, spezifisches, ist das spez. Gewicht, welches die feste Holzsubstanz (die Zellwand) für sich allein besitzt, nach Abzug jener Volumteile, welche Wasser und Luft einnehmen. Das spez. F. ist bei unseren einheimischen Holzarten nahezu gleich groß und durchschnittlich zu 1,56 ermittelt worden.

Festigkeit des Holzes. Man versteht darunter den Widerstand gegen die Aufhebung des Zusammenhanges oder gegen Zerreißen (absolute F.), Zerdrücken (Säulen-F.), Zerbrechen (Biegungs- oder relative F., Tragkraft), Zerdrehen (Torsions-F.) und Zerschneiden (Scher-F.). Gemessen wird die F. durch die in Kilogramm ausgedrückte Kraft, welche zur Aufhebung des Zusammenhanges erfordert wird; man bezieht dieselbe stets auf 1 Quadratzentimeter des in Anspruch genommenen Holzquerschnittes.

Für die technischen Zwecke hat heute fast nur mehr die Biegungs-F. Interesse. Über deren Maß bei den verschiedenen Hölzern entscheidet vorzüglich die Elastizität, Gleichförmigkeit und Reinheit im anatomischen Bau und das spez. Gewicht des Holzes. Je ausgeprägter ein Holz erstere Eigenschaften besitzt, desto tragkräftiger ist es. Harzreichtum, eingewachsene Äste 2c. schwächen die Tragkraft. Die tragkräftigsten Hölzer sind Eiche, Lärche, Esche, Fichte, Tanne, mageres Kiefernholz. Die geringste Tragkraft haben Rot- und Weißbuche. Bezüglich der südbayerischen Nadelhölzer fand Bauschinger die Tragkraft des Lärchenholzes 545—745 at, des Fichtenholzes 365—690 at, des Kiefernholzes 245—705 at, des Tannenholzes 485—570 at, des Zürbenholzes 365 at, des Holzes der Weymouthskiefer 270 at (at = Atmosphären). Die Untersuchungen, welche in Preußen, Bayern und in der Schweiz angestellt wurden, zeigen sehr wenig Übereinstimmung, so daß noch weitere Studien über diese Eigenschaften des Holzes nötig sind.

Festmeter (fm) ist die Rechnungseinheit für Holz und bedeutet den mit Holzmasse ganz erfüllten Inhalt von 1 cbm, wie er bei stereometrischer Berechnung von regelmäßig gestalteten Baumschäften (Langhölzern und Klötzen) gefunden wird. Im Gegensatze hierzu ist der Raummeter (rm) ein mit lose eingelegten Holzstücken ausgefüllter Raum von 1 cbm Inhalt, in welchem sich also noch zahlreiche lufterfüllte Zwischenräume befinden.

Fett, beim Hasen, Kaninchen, Dachse und sämtlichen Raubwilde das F.; s. auch Feist.

Feuchtblatt, weibliches Geschlechtsglied beim Edel-, Elch-, Dam-, Reh-, Schwarz-, Gems- und Steinwilde.

Feuchten, Harnen des weiblichen, zur hohen Jagd gehörigen edlen Haarwildes, s. Nässen.

Feuchtglied, provinz., männliches Geschlechtsglied bei Hunden und Raubwild.

Feuchtigkeit des Bodens, s. Physikalische Eigenschaften.

Feuer. Das R.-Str.-G.-B. bestimmt in § 368 Abs. 6: Wer an gefährlichen Stellen in Wäldern oder Heiden oder in gefährlicher Nähe von Gebäuden oder feuerfangenden Sachen F. anzündet, wird mit Geldstrafe bis zu 150 ℳ oder Haft bestraft. Ferner in § 308: Mit Zuchthaus bis zu 10 Jahren wird bestraft, wer Waldungen oder Torfmoore vorsätzlich in Brand setzt; bei mildernden Umständen kann Gefängnisstrafe nicht unter 6 Monaten erkannt werden. — § 309 bestimmt: Wer durch Fahrlässigkeit einen Brand solcher Art herbeiführt, wird mit Gefängnis bis zu einem Jahr oder mit Geldstrafe bis zu 900 ℳ bestraft; hat der Täter jedoch den Brand, bevor er entdeckt und ein weiterer Schaden verursacht war, wieder gelöscht, so tritt Straflosigkeit ein.

Bezüglich des Löschens von Waldbränden findet § 360 Abs. 10 Anwendung, nach welchem mit Geld bis zu 150 ℳ oder mit Haft bestraft wird, wer bei Unglücksfällen oder gemeiner Gefahr oder Not, von der Polizeibehörde oder deren Stellvertreter zur Hilfe aufgefordert, keine Folge leistet, obgleich er der Aufforderung ohne erhebliche eigene Gefahr genügen konnte.

Außerdem treffen die Forstgesetze verschiedener Staaten noch spezielle Bestimmungen bez. der F.-polizei im Walde, so das preuß. Feld- und Forstpolizeiges. von 1880 in § 44, woselbst das Betreten des Waldes mit unverwahrtem F. oder Licht, das Fortwerfen brennender oder glimmender Gegenstände, das Anzünden von F. ohne Erlaubnis des Ortsvorstehers bezw. der Forstbeamten, dann mangelnde Beaufsichtigung oder Unterlassen des Auslöschens mit Geld bis zu 50 ℳ oder Haft bis zu 14 Tagen bestraft wird. Nach Art. 45 des bayr. Forstges. von 1852 darf F. im Wald und dessen Nähe nur unter den nötigen Vorsichtsmaßregeln angezündet und muß vor dem Verlassen vollständig ausgelöscht werden; bei besonders trockener Witterung kann die Forstpolizeibehörde das Anzünden von F. ganz untersagen. Ähnliche Bestimmungen treffen das württbg. Forstpolizeiges. von 1879 in Art. 30, das badische Forstges. von 1833 in §§ 60—68, welche insbesondere die nötigen Vorsichtsmaßregeln bei Köhlereibetrieb im Walde, dann bei dem sog. Überlandbrennen anordnen.

Feuerdarren, s. Ausklengen.

Feuergestelle, Feuerschneisen, Brandbahnen nennt man jene vorwiegend durch ausgedehnte Föhrenbestände gelegten, entsprechend breiten und von allem brennbaren Material, Heide, dürrem Gras 2c. frei gehaltenen Linien, welche der Ausdehnung eines etwa entstandenen Waldbrandes vorbeugen, bei dessen Bekämpfung als Stützpunkte der vorzunehmenden Arbeiten dienen sollen. Als solche F. dienen in erster Linie natürlich die zum Zweck der Waldeinteilung vorhandenen Schneisen; wo die Gefahr durch Feuer aber eine verhältnismäßig große ist, wird man größere Abteilungen noch mit speziell dem Zweck der Sicherung gegen jene Gefahr dienenden F.n durchziehen.

Feuermantel, s. Schutzmantel.

Feuerprobe, s. Keimprobe.

Feuerschloß, s. Batterieschloß.

Feuerschwamm oder „Zunder" wird bereitet aus den breit konsolen- oder hufförmigen, grauen Fruchtkörpern des vorzugsweise an Buchen, auch an noch lebenden, vorkommenden F.es oder Zunderschwammes, Polýporus fomentárius, der im Holzkörper eine Weißfäule hervorruft und denselben mit charakteristischen weißen, lederartigen Mycellappen in radialer Richtung durchzieht.

Fichte, Picea (bot.), Gattung der Tannengewächse (s. d.), Abietineae. Die wichtigste Art ist die gemeine F., P. excelsa *Lk.* (Ábies excelsa *DC.*; Pinus Ábies *L.*, Pinus Picea *Duroi*) (Fig. 177),



Fig. 177. Gemeine Fichte. Zweig mit endständiger weiblicher Blüte und seitlichen Staubblüten; junger, noch unausgewachsener, und reifer, klaffender Zapfen; Same mit Flügel, und Samenflügel nach Entfernung des Kornes (links); Keimpflänzchen und Primärnadel (letztere vergr.). (Nach Nördlinger und Beißner.)

von Mitteleuropa nördlich bis zum 69. Grad, südlich bis zum Südfuß der Alpen (in diesen bis ca. 2000 m ansteigend) und den Pyrenäen, westlich bis zu den Vogesen verbreitet. Stamm mit fast wagerechten,

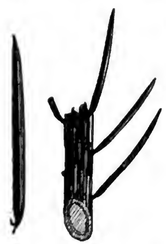


Fig. 178. a Zweig der gemeinen Fichte, stark vergr., die Blattkissen zeigend; b einzelne Nadel.

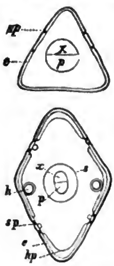


Fig. 179. Querschnitt durch den Kotyledon und eine Nadel der gemeinen Fichte. e Epidermis; sp Spaltöffnungen; h Harzgang; hp Sklerenchymfasern; xp Gefäßbündel.

vorn aufgebogenen Ästen, hängenden Zweigen, mit anfangs dünn- und kleinschuppiger, später gröberer und rauher, rotbrauner Borke. Blätter (Nadeln) auf starken Blattkissen (Fig. 178a) meist allseitig abstehend, vierkantig (Fig. 178b), dunkelgrün, stachelspitzig, beim Vertrocknen abfallend. Knospenschuppen hellbraun, ohne Harz. Männliche Blüten in Blattachseln vorjähriger Triebe, mit vorn purpurroten Staubblättern. Weibliche Blüten vornehmlich in der oberen Krone, an der Spitze vorjähriger Triebe, aufrecht, mit roten Samenschuppen; Zapfen reif hängend, hellbraun, jung grün oder karminrot, mit nach vorn verbreiterten, meist gezähnten, seltener abgerundeten Schuppen; Samen spitz eiförmig, dunkel rotbraun, mit glänzend gelbbraunem, einseitig umfassendem Flügel. Kotyledonen (Fig. 177 u. 179) zu 6—9 quirlig, gleich den folgenden Blättern der Keimpflanze an den Kanten mit feinen Sägezähnchen besetzt. Holz ohne gefärbten Kern, mit Harzgängen. — Wichtigste schädliche Pilze: an den Keimpflanzen Phytóphtora omnivora (s. d.); an jungen Pflanzen Pestalózzia Hartigii; an den Nadeln Chrysomyxa Abietis, Chr. Rhododendri und Chr. Ledi (s. Chrysomyxa), Lophodérmium macrósporum (s. d.); an den Zapfen Thecópsora Padi (s. d.); in Rinde und Holz Agáricus mélleus (s. Blätterpilz), Trametes radiciperda (s. d.), Polýporus vaporárius und P. borealis (s. d.).

Unter den überaus zahlreichen Formen (vergl. C. Schröder, Über die Vielgestaltigkeit der F., in Vierteljahrsschrift der naturforsch. Gesellschaft zu Zürich, Jahrg. LXIII, 1898) verdienen Erwähnung: die Hasel-F., ausgezeichnet durch gleichmäßig eingebuchtete Jahresringe mit meist sehr schmaler Spätholzschicht und durch erstere Struktureigentümlichkeit im Quer- und Sehnenschnitt auffällig gestreiftem Holzkörper, in den Alpen, im Bayrischen und Böhmerwalde; die Schlangen-F., mit schlangen- oder peitschenartig gebogenen, nur spärlich verzweigten Ästen.

Andere bei uns häufiger kultivierte und bemerkenswerte Arten sind:

I. Mit gleichseitig vierkantigen oder seitlich zusammengedrückten Nadeln (ähnlich denen von P. excelsa): die Schwarz-F., P. nigra *Lk.*, mit spitzen dunkelgrünen Nadeln, behaarten Knospen und Trieben; die Weiß- oder Schimmel-F., P. alba *Lk.*, mit bläulichen stumpfen Nadeln, kahlen Knospen und Trieben, beide in Nordamerika; die orientalische F., P. orientalis *Lk.*, mit glänzend dunkelgrünen, sehr stumpfen Nadeln, in Kleinasien; alle drei mit kleinen, höchstens 8 cm langen Zapfen.

II. Mit flachen, oberseits weiß gestreiften Nadeln: die Omorika-F., P. Omórica *Panč.*, mit kurz behaarten Zweigen, stumpfen Nadeln, kleinen, derbschuppigen, dunkelviolettroten Zapfen, in den Gebirgen von Serbien, Bosnien und Montenegro; die Sitka-F., P. sitchensis *Bong.* (P. Menziésii *Carr.*), mit kahlen Zweigen, spitzen Nadeln und dünnschuppigen, hellbraunen Zapfen, im nordwestlichen Nordamerika.

Fichte (waldb.). Diese ebenso wichtige als verbreitete Holzart ist in Deutschland und dessen Nachbarländern Schweiz und Österreich in erster Linie ein Baum des Gebirges, als solcher in den Alpen bis zu 1800 m ansteigend; in diesen, dann in dem Bayrischen Wald und Fichtelgebirge, im Thüringer Wald und Harz, im Erz- und Riesengebirge spielt sie die hervorragendste Rolle. Aber auch im Hügelland, auf der bayrisch-schwäbischen Hochebene, in der Lausitz, in Schlesien und Ostpreußen in der Ebene tritt sie in ausgedehnten Beständen auf, und ebenso drängt sie sich allenthalben in bisherige Laubholzbezirke ein, und fort und fort erweitert sich ihr Gebiet auf dem Wege der Kultur.

Die F. findet ihr bestes Gedeihen auf frischen Urgebirgsböden, nicht weniger auf kräftigem Lehmboden, auf Kalkboden, wenn derselbe einiger Frische nicht entbehrt, weniger auf dem schweren Tonboden, wie ihn z. B. der Basalt liefert; sie wächst jedoch auch auf geringerem oder heruntergekommenem Boden noch befriedigend, gehört zu den genügsameren Holzarten, vermag auch auf sehr feuchtem Boden noch zu gedeihen (wenn auch hier häufig Rotfäule zeigend), meidet aber trockene Sand- und Kalkböden. An die Tiefgründigkeit des Bodens stellt sie bei ihrer flachen Bewurzelung geringe Anforderungen.

In den ersten Lebensjahren langsam wachsend, beginnt sie auf gutem Standort etwa im 8.—10. Lebensjahre kräftige Höhentriebe zu entwickeln, die zuletzt nicht selten eine Länge von 70—80 cm erreichen, und gehört im Stangenholzalter zu den schnellwüchsigen Holzarten; dieser Höhenwuchs hält, wenn auch sinkend, bis zu höherem Alter an, und die 120jährige F. zeigt eine Höhe von nicht selten 35—40 m. Sie vermag ein Alter von 2—300 Jahren bei voller Gesundheit und sehr bedeutenden Höhe- und Stärke-Dimensionen zu erreichen. Ihr Stamm bleibt auch im freien Stand stets gerade und geschlossen, löst sich nie in Äste auf; letztere, stets nur mäßige Dimensionen erreichend, bekleiden den Stamm dann bis fast auf den Boden herab.

Durch Elementarereignisse ist die F. in mannigfachster Weise gefährdet: der Spätfrost schädigt die Pflanze häufig, zumal sie eben nicht, gleich der Tanne, vorwiegend im Schutz des Mutterbestandes, sondern vielfach auf freier Kulturfläche und oft auf feuchtem Standort erzogen wird; die flache Bewurzelung läßt sie in der Jugend durch Ausfrieren (Barfrost) und Hitze, im Baumholzalter aber durch Stürme gefährden, und keine Holzart leidet durch letztere in gleichem Maß. Der Schneedruck schädigt die dichten F.njunghölzer, zumal Saaten- und Büschelpflanzungen, der Schneebruch im Mittelgebirge die älteren Bestände; Graswuchs gefährdet auf frischem Boden die langsam sich hebenden Saaten, sowie Pflanzungen mit schwachem Material. Auch durch die Tierwelt ist die F. viel gefährdet: durch verbeißendes Wild in der Jugend, schälendes Rotwild im Stangenholzalter, durch Insekten jeder Art: Rüsselkäfer, Borkenkäfer, Nonne in den verschiedensten Lebensperioden. Es ist zu beklagen, daß diese so nutzbare und verbreitete Holzart auch eine so viel bedrohte ist!

Die F. gehört entschieden zu den Schattenhölzern, vermag auf frischem Boden eine stärkere Beschattung längere Zeit zu ertragen und sich nach erfolgter Freistellung noch zu erholen; sie reiht sich der Tanne und Buche unmittelbar an. Auf geringerem Standort aber, auf trocknerem Boden, erscheint sie viel lichtbedürftiger und verkümmert unter einigermaßen stärkerer Überschirmung rasch. Schutz in der Jugend ist ihr entschieden wohltätig, insbesondere ist sie für Seitenschutz dankbar. Wird der Schluß des F.nbestandes nicht durch Naturereignisse gelockert, so ist er vom Alter der Dickung an bis zur Haubarkeit und selbst bis zum 150jährigen Alter ein sehr dichter; die Bodendecke bilden bis zum Stangenholzalter Nadeln, mit dem Abrücken der Krone vom Boden stellt sich allmählich jene Moosdecke ein, welche für ältere F.nbestände charakteristisch ist. Die Frische und Tätigkeit des Bodens vermag daher der F.nbestand in bester Weise zu erhalten und selbst zu heben.

Die forstliche Bedeutung der F. ist nun eine sehr große nach jeder Richtung hin: durch ihre weite Verbreitung im Gebirge, im Hügelland und selbst in der Ebene, wie durch ihre außerordentliche Ertragsfähigkeit. Keine Holzart vermag so bedeutende Holzmassen zu erzeugen, und keine besitzt wohl in allen Lebensstufen — vom Bohnenstecken und der Floßwiede an bis hinauf zum wertvollen Blochholzstamm — eine solche Verwendungs- und Verwertungsfähigkeit, wie die F. Angesichts dessen ist ihre an sich große Verbreitung eine stets wachsende, und zahlreiche Laubholzbestände haben schon aus Gründen der Rentabilität der F. weichen müssen, nicht wenige aber auch notgedrungen: der rückgängige Buchenbestand, der heruntergekommene Mittelwald wurde in Nadelholz und dann in sehr vielen Fällen in F.nwald umgewandelt, und dieser Umwandlungsprozeß hat manchen Orts so bedeutende Dimensionen angenommen, daß man von einer „F.nmanie" sprach!

Was nun die Bestandesformen betrifft, in denen die F. auftritt, so sehen wir sie in den Hochlagen unserer Gebirge vielfach in plenterwaldartigen

Formen, und man wird dort, wo vor allem die Eigenschaft des Waldes als Schutzwald ins Auge zu fassen ist, auch diese Formen beibehalten. Wir finden sie ferner in vielen Waldgebirgen in Mischung mit Buche und Tanne, und angesichts der zahlreichen Gefahren, denen der reine F.nbestand ausgesetzt ist, wird sich die Beibehaltung solcher Mischung nur empfehlen. Die weitaus verbreitetste Bestandesform aber ist jene des ganz oder doch nahezu reinen und gleichaltrigen F.nbestandes in 80—120jährigem Umtrieb; erstere Umtriebszeit dort im Gebrauch, wo schwächere Sortimente an Bau- und Nutzholz dem Bedarf entsprechen, letztere dort, wo starkes Bau- und Blochholz erzogen werden soll.

Diese letztere Bestandesform mußte sich nun von selbst ergeben, wo F.nbestände durch Kultur neu begründet wurden, ebenso aber auch durch die verbreitetste Art der Verjüngung vorhandener F.nbestände: den Kahlhieb mit nachfolgender Saat oder Pflanzung. Die Sturmgefahr, welcher die zum Zweck der natürlichen Verjüngung gelichteten F.nbestände ausgesetzt sind, ebenso aber auch die Beschädigungen des jungen Nachwuchses beim Ausbringen des zahlreichen Nutzholzes aus den Nachhieben, die Möglichkeit der Gewinnung großer Stockholzmassen und endlich wohl auch die Einfachheit und Sicherheit dieses Verfahrens haben die natürliche Verjüngung der F. schon seit langer Zeit und an vielen Orten (Sachsen, Thüringen, Harz, norddeutsche Ebene und vielfach selbst im Hochgebirge) verschwinden, den Kahlhieb zur Alleinherrschaft gelangen lassen, und nur in Süddeutschland, namentlich Bayern, hält man, wo tunlich, an ersterer fest. In dem Schutz des Bodens, dem des jungen Bestandes gegen Graswuchs, Frost und Hitze, in der Erhaltung der Tannen- und Buchenbeimischung und der Ausnutzung des Lichtungszuwachses ist der Grund hierfür zu suchen; exponierte Örtlichkeiten werden aber auch hier durch kahle Absäumungen verjüngt. — Die früher versuchten Kessel- und Coulissenhiebe (s. d.) hat man längst aufgegeben.

Die natürliche Verjüngung erfolgt in dem auf frischem Boden ziemlich dunkel gehaltenen Besamungsschlag; reichere Samenjahre pflegen alle 4—5, geringere je nach 2—3 Jahren einzutreten, und der Samen findet in der Moosdecke meist ein entsprechendes Keimbett. Die Nachhiebe, auf frischem Boden langsamer, auf trocknem rascher folgend, erstrecken sich stets auf das stärkste Material, und nach 8—10 Jahren kann der Abtriebsschlag geführt werden, unter Umständen aber erst nach der doppelten Zeit erfolgen, und zumal wo Tanne und Buche in Mischung sind, wird dies sogar die Regel sein, oder es werden solche Bestände selbst im Femelschlagbetrieb behandelt. — Kahlhiebe werden um des Seitenschutzes willen in mäßiger Breite und entsprechendem Wechsel stets dem Wind entgegen und — zu einigem Schutz gegen die Sonne — womöglich von Nordwest gegen Südost geführt; Stockrodung erleichtert die Kultur, mindert die Rüsselkäfergefahr, und Pflanzung, seltener die Saat, bringt die Fläche rasch in Bestockung.

Als Mischholz wird die F. insbesondere der Föhre — auf besserem Boden als mitherrschende Holzart, auf schwächerem zu bodenschirmendem Nebenbestand — beigesellt; die Lücken des natürlich verjüngten Tannen- und Buchenschlages pflanzt man vorwiegend mit F.n aus. — Auch zum Unterbau ist sie vielfach verwendet worden, vermag jedoch hierbei nicht jene Dienste zu leisten, wie Buche und Tanne, und insbesondere bei dem Unterbau von Eichenbeständen hat man vielfach üble Erfahrungen gemacht, indem die Eichen sich mit Moos überzogen und im Wuchs stockten; eher empfiehlt sie sich zur Ausfüllung von Schneebruchlöchern in Föhrenbeständen. — Vortrefflich ist sie wegen ihrer tief herabgehenden Beastung als Waldmantel, als Schutz gegen Verwehen des Laubes, gegen kalte und trockne Winde.

Die künstliche Nachzucht der F. erfolgte früher in ausgedehntem Maß durch Saat auf der Kahlhiebsfläche, die durch Stockrodung meist hinreichend empfänglich war, und zwar durch meist sehr dichte Saat (Harz); als man deren Nachteile: langsame Entwicklung, häufige Schneedruckbeschädigungen, erkannte, ging man zur Pflanzung über, zunächst zur sicheren Ballen- und zur Büschelpflanzung, für welche die dichten Saaten das Material lieferten, später zur Einzelpflanzung mit Saatbeetpflanzen. Diese letztere Kulturmethode ist nun die herrschende; die Saat wird nur etwa als Untersaat unter Schirmbestand, als Stocklöchersaat zur Unterstützung natürlicher Verjüngung angewendet, die Ballen- und Büschelpflanzung nur unter besonderen und schwierigen Verhältnissen (s. d. betreffende Art.); im übrigen sind es die unverschulte 2—3jährige Saatbeetpflanze, die kräftigere 3—5jährige verschulte Pflanze, welche — und zwar nach Millionen! — Verwendung im Forsthaushalt finden.

Die Erziehung dieser Pflanzen erfolgt im Saatkamp und Pflanzgarten. Der Samen wird fast stets aus Klenganstalten bezogen, selten selbst gewonnen, und soll mindestens 70% Keimkraft zeigen; ausbleibende Samenjahre können freilich auch zur Verwendung geringeren Samens nötigen. Die Aussaat erfolgt im April, zum Schutz gegen Vögel nach vorherigem Färben mit Mennige, selten unter Anwendung des Anquellens, rillenweise in Beete; die schmalen 2—3 cm breiten Rillen werden mit dem Saatbrett in 10—12 cm Entfernung 1—2 cm tief in den gut gelockerten und geebneten Boden der Saatbeete eingedrückt, der Samen mit der Hand oder besser mit Hilfe von Säevorrichtungen eingestreut, wobei ca. 1,5 kg pro a nötig sind, und durch Ausfüllen der Rillen mit gutem lockerem Boden gedeckt. Durch aufgelegtes und später aufgestecktes Föhren- oder Tannenreisig, besser noch durch Gitter schützt man den Samen gegen Vögel, Trocknis und Verschwemmen, die jungen Pflanzen gegen Frost und Hitze.

Sollen die Pflanzen nicht verschult werden, dann ist kräftiges Durchrupfen zu dichter Saatrillen sehr zu empfehlen, zumal wenn die Pflanzen erst 3jährig verwendet werden. Für viele Fälle: auf minder graswüchsigem Boden, unter Schutzbestand, reichen die unverschulten Pflanzen vollständig aus, und die Verwendung der viel teureren verschulten Pflanzen ist dann ein verwerflicher Luxus; dagegen wird unter ungünstigeren Verhältnissen: bei starkem Unkrautwuchs, größerer Bodenfeuchtigkeit, Nachbesserung in stärkerem Aufwuchs, die kräftige

Schulpflanze den Vorzug verdienen, den sie auch allenthalben gefunden hat.

Man verschult kräftige einjährige, außerdem 2jährige Pflanzen in einem Abstand von 8—10 cm in 15 cm entfernten Reihen — größere Abstände sind überflüssig, verteuern das Pflanzmaterial — mit Hilfe von Schnur und Setzholz, des Pflanzbretts oder Zapfenbretts (s. d.) oder in nach der Schnur gezogene Gräbchen, und pflegt dieselben durch Jäten und Lockern. Je nach ihrer Entwickelung bleiben die Pflanzen 2, höchstens 3 Jahre im Pflanzbeet stehen, kommen sonach 3- bis 5jährig zur Verwendung, älter und stärker nur in Ausnahmefällen; sie haben in diesem Alter eine Höhe von durchschnittlich 30—40 cm. Stärkere meterhohe F.n lassen sich mit Sicherheit nur mit Ballen verpflanzen, finden aber nur in Anlagen und bei Parkgärtnerei Verwendung.

Die Pflanzung selbst erfolgt für unverschulte Pflanzen vielfach als Klemmpflanzung, für verschulte in Löcher, auf feuchtem Standort als Hügelpflanzung, welche Pflanzart der F. sehr zusagt; zu tiefes Einsetzen ist bei der F. überhaupt zu vermeiden. S. Obenauspflanzung. — Lit.: Schmidt, F.npflanzschulen; Burckhardt, Säen und Pflanzen.

Fichtenblasenrost, s. Chrysomyxa.

Fichtenholz, mittl. spez. Frischgewicht 0,80, Lufttrockengewicht 0,45, tragkräftig, von hinreichender Dauer; dient vorzüglich als Dimensionsholz zu allen Arten von Bauverwendungen, dann besonders als Schnittnutzholz jeder Art zu einer großen Zahl von Verwendungsweisen, besonders der Tischlerwaren; als Spaltholz wird es verwendet zu Schäfflerwaren, Schindeln, Spänen, Schachteln, Sieben, Käsezargen, Instrument- und Resonanzholz, zur Kistenfabrikation, zu Kinderspielwaren; geschliffen zu Holzstoff, ferner zur Cellulosefabrikation; als Stangenholz zu Bohnen-, Hopfen-, Telegraphenstangen; imprägniert zu Bahnschwellen 2c. Brennkraft = 0,76 des Buchenholzes.

Fichtennadelrost, s. Chrysomyxa.

Fichtennestwickler, Graphólitha tedella *Cl.* (comitana *Sch.*, hercyniana *Ratz.*), 12 mm spannend, bräunlich-goldschimmernd, mit schwach



Fig. 180. Fraß des Fichtennestwicklers an Fichtennadeln. (Nach Eckstein.)

silbrig-weißen, in derbe, den größten Teil der Vorderflügel einnehmende Flecken zerrissenen Querbinden. Raupe: gelblich mit 2 roten Rückenbinden (oder grünlich mit helleren Linien), dunklem Kopf, Nackenschild und Beinen. Fraß an Fichten aller Altersklassen von 10jährigen Kulturen an, am häufigsten in Dickungen (Fig. 180). Flug je nach Umständen Mai, Juni (Juli); belegt die Nadeln mit je einem Ei. Das Räupchen höhlt nacheinander bis 12 ja 15 Nadeln aus. Die ausgefressenen anfangs gelbfleckigen, bald sich rötenden, versponnenen und mit Kot verunreinigten Nadeln bleiben als braune „Nester" oft bis tief in den Winter am Baum. Im Spätherbst spinnt sich die Raupe ab, begibt sich unter die Bodendecke und verpuppt sich im Frühling. In den letzten Jahren mehrfach starker Fraß bis zum Kahlfraß. Da aber der Fraß spät beginnt, erst im August stärker wird und die Knospen verschont bleiben, gehen die Bestände in der Regel nicht ein, wenn nicht Borkenkäferfraß folgt. Abwehr schwer; Streurechen nicht durchschlagend und zweischneidig; unter Umständen starke Durchforstung, solange Räupchen noch in den Gespinsten, und Verbrennen des Reisigs.

Fichtenrinde, Brenn-, Gerb-, Deckmaterial.

Fichtenrindenpilz, s. Néctria.

Fichtenrindenwickler, Graphólitha pactolana *Zll.*, 12—14 mm spannend; Vorderflügel olivbraun mit glänzend weißen Häkchenpaaren am Vorderrand und ebensolcher vom Hinterrand entspringender, scharf saumwärts gebogener, in der Flügelmitte endender Binde. Flugzeit Ende Juni, Anfang Juli. Das Weibchen belegt den Stamm etwa 10—15jähriger Fichten (doch werden auch jüngere Pflanzen und Stangenhölzer befallen) zwischen und unter den abgehenden Quirlzweigen mit Eiern. Die bald ausfallenden Räupchen bohren sich zu ein bis mehreren in die Rinde und fressen hier einen unregelmäßigen, unmittelbar auf dem Splint liegenden Gang. Im Herbst noch wenig bemerklich, verrät sich die Fraßstelle im nächsten Frühling durch Harzausfluß (sie erscheint wie mit Kalkmilch besprengt) und braunen, leicht versponnenen Kot. Die Rinde springt auf, und noch nach vielen Jahren bleiben die rauhen schwarzbraunen Stellen, oft zu mehreren übereinander, sichtbar. Verpuppung Mai oder Juni. Nur auf guten Standorten und bei schwächerem, nicht das ganze Stämmchen umgebendem Fraß überwindet die Fichte den Angriff, fällt aber leicht nachfolgenden Schädlingen, Mágdalis-Arten, Borkenkäfern und Pilzen (Néctria cucurbitula) zum Opfer. Gegenmittel, wenn ausführbar: Bestreichen der frischen Fraßstelle im Frühjahr vor Ausfliegen des Falters mit Raupenleim, weniger empfehlenswert das Auskratzen der noch bewohnten Plätze, oder gar Aushieb der vielleicht noch erholungsfähigen Stämmchen.

In ähnlicher Weise bewohnen und schädigen die Fichte: Gr. duplicana *Zett.* (früher mit dem vorigen als dorsana zusammengefaßt), die übrigens gleich pact. auch an Tanne sich findet, und die auch die Kiefer bewohnenden Gr. coniferana *Ratz.* und cosmophorana *Fr.*

Fichtenritzenschorf, s. Lophodérmium.

Fichtenzapfenzünsler, Phycis abietella *Zk.* Ein gegen 3 cm spannender aschgrauer Falter, mit hellen, zackigen, dunkel eingefaßten Querbinden und einem hellen Mittelfleck auf den gestreckten Vorderflügeln; Hinterflügel weißlich (Fig. 181). Flugzeit Juni, Juli. Die neuen Fichtenzapfen am Baume werden mit 1 bis mehreren Eiern belegt.

Die Raupe benagt die Basis der Schuppen beiderseits der verdickten Mittelrippe, so daß schließlich eine solche Schuppe fast ankerförmig (Fig. 182a) erscheint. Äußerlich tritt eine Menge Harz aus, der Zapfen erhält nicht selten durch zurückbleibendes Wachstum an den verletzten Stellen eine verkrümmte Gestalt (Fig. 182b), häufiger vorzeitige braune Flecken, krumiger Kot tritt oft in Menge hervor. Im Herbste fallen die meisten der besetzten Zapfen ab. Die schmutziggrünliche, mit dunklerem Rückenstreifen versehene Raupe gelangt durch ein kreisrundes Loch (s. Fig. 182b) an die Außenwelt und verpuppt sich unter der Bodendecke in einem sofort gefertigten Kokon erst im nächsten Frühling. Generation einfach. In manchen Jahren zerstört diese „Motte“ fast die ganze Zapfenernte. Die Raupe findet sich außerdem noch



Fig. 181. Fichtenzapfenzünsler. (Nat. Gr.)



a b

Fig. 182. Fichtenzapfen, von Raupen des Fichtenzapfenzünslers ausgefressen und verlassen. (Nat. Gr.)

in Chermesgallen und jungen Fichten- wie Tannentrieben. Erfolgreiche Bekämpfung kaum möglich.

Eine wegen ihrer anderen Lebensweise abgezweigte Form (Ph. sylvestrella) lebt in Kiefernrinde, namentlich in (infolge von Kiefernblasenrost oder mechanischer Beschädigung) ausgetretenem Harz, und soll sich am Stamm verpuppen, kommt aber auch in den Zapfen der Kiefer und Seekiefer und in den Trieben der letzteren vor.

Fideikommißwaldungen sind Bestandteile der landesherrlichen und sonstigen adeligen Familien-Fideikommiß-Güter, welche für alle oder doch mehrere Geschlechtsnachfolger als unveräußerliches Besitztum der Familie bestimmt sind, also bei einer Familie bis zu ihrem Erlöschen erhalten werden sollen. Die Waldungen werden hierdurch vor Veräußerung und Zersplitterung bewahrt. Der Inhaber des Fideikommisses darf dieselben nur benutzen und ist verbunden, sie in gutem Stand zu erhalten.

Fiedrige Blättchen, Fiederblättchen, pinnae, sind die Abschnitte eines fiederig zusammengesetzten, „gefiederten“ Blattes, d. h. eines solchen, von dessen Mittelrippe beiderseits zahlreiche seitliche Abschnitte entspringen, also wie der Bart einer Feder abstehen, wie z. B. beim Blatte der Esche. Ebenso heißt auch die entsprechende Nervatur eines einfachen ungeteilten Blattes, so z. B. des Blattes der Buche, fiederig, fiederförmig; sind bei einem geteilten Blatte die Abschnitte nicht völlig von einander getrennt, sondern vom Mittelnerven aus noch mehr oder minder weit miteinander verbunden, so heißt das Blatt fiederlappig, wenn die Einschnitte nicht bis zur Mitte reichen (so z. B. beim Blatt der Stieleiche), fiederspaltig, wenn sie ungefähr bis zur Mitte, und endlich fiederteilig, wenn sie bis zum Mittelnerven reichen, dort aber noch deutlich durch einen gemeinsamen Saum miteinander in Zusammenhang stehen.

Fiepen, Angsttöne 1. des zur Brunstzeit vom Bocke getriebenen Schmalrehes; 2. der von der Ricke entfernten Kitzchen.

Filament, s. Staubblatt.

Fimmelwald, s. Femelwald, Plenterwald.

Finanzielle Umtriebszeit, s. Umtriebszeit.

Finken, Fringillidae, Familie der Singvögel (Pásseres); kleine Vögel mit kurz kegelförmigem, meist spitz zulaufendem Schnabel ohne Zahn und nur 9 Handschwingen. Sie zerfallen in Ammern (s. d.) und eigentliche F., diese wieder in die Gattungen: Kreuzschnabel (s. d.), Gimpel (s. Dompfaff) und Kernbeißer, Edelfink, Grünfink, Girlitz, Hänfling, Stieglitz, Zeisig, Sperling, welch letztere hier als Sammelgattung F. zusammengefaßt sind.

Fink, Fringilla *L.* Kräftig gebaute Vögel mit gedrungenem Körper, rundem Kopf, kurzem, konischem Schnabel mit geraden Rändern, mehr oder weniger hohlem Gaumen und mittellangen Flügeln, Beinen, Schwanz.

Männchen und Weibchen tragen meist verschiedenes Gefieder, die Jungen gleichen den Weibchen. Trotz nur einmaliger Mauser Sommer- und Winterkleid häufig recht abweichend (Abstoßen der matten Federkanten und lebhaftere Pigmentierung). Die meisten unserer Arten sind an den Baumwuchs gebunden, woselbst sie ihre im allgemeinen künstlichen Nester bauen, viele jedoch verlangen offenes Feld, oder wenigstens freie Plätze; auch Felsenbewohner findet man unter ihnen. Einige suchen ihre Nahrung fast ausschließlich in den Baumkronen, andere zumeist auf dem Erdboden. Im großen und ganzen sind sie auf Körner, Sämereien, auch zartere Pflanzenteile angewiesen; manche verschmähen Insekten und Gewürm nicht und füttern ihre Jungen zumeist mit zarten Räupchen u. dergl. Im Herbste vereinigen sich die meisten zu kleineren Flügen bis ansehnlichen Scharen, ziehen umher und bleiben oder wandern, je nach Vorhandensein ihrer Nahrung.

a) Kernbeißer, Coccothraustes *Briss.* Die robusteste Form mit sehr dickem Kopf und Schnabel. Bei uns nur eine Art:

Kirschkernbeißer (C. vulgaris *Briss.*). Schwingen stahlblau, die 5.—9. an der Spitze bogig abgestutzt. — Jahresvogel, Brutzeit Mai, Juni. Vernichtet viel Holzsämereien, deren harte Hülle er geschickt zu spalten vermag, z. B. Hainbuchennüßchen (ganze Fruchtstände bedecken oft den Boden auf der Schirmfläche der Kronen), Kirsch- besonders Weichsel-, auch Traubenkirschkerne; desgleichen die Samen der Ahorne, der Esche, Buche, Eberesche, auch des Weißdorns. Ferner zerstört er Baumknospen, z. B. von Eiche, Ahorn, besucht die Saatbeete von Nadelholz, Buche u. a. Sein Schaden wird bei weitem nicht ausgeglichen durch die Vernichtung von Insekten, mit denen er seine Jungen füttert.

denen er aber auch zarte unreife Sämereien, z. B. Erbsen zuträgt.

b) Edelfink, Fringilla *L.* Alle Körperteile von mittleren Verhältnissen; Schnabelfirst bis zur schwach gesenkten Spitze gerade; ganzer Gaumen hohl; Schwanz schwachgabelig. Bei uns 2 Arten:

1. Buchfink, F. coelebs *L.* Sommervogel, die Männchen häufig überwinternd; Zug März, Oktober; Brutzeit Ende April bis Juli; nährt sich zumeist von ölhaltigen Sämereien. Im Garten macht er sich durch Füttern der Jungen mit nackten Räupchen den Obstbäumen nützlich, dem Forstmann, dessen Nadelholzsaatbeete er von der Einsaat an so lange emfindlich schädigt, als noch die Keimlinge mit der Testa behaftet sind, tritt er feindlich gegenüber. (Färben der Samenkörner mit Mennige). Verzehren von Unkrautsämereien bei seinen Streifereien im Herbst auf unseren Feldern muß man dagegen als Wohltat betrachten. Sein Vernichten von Bucheln im Walde ist von keiner wirtschaftlichen Bedeutung.

2. Bergfink, F. montifringilla *L.* Etwas größer als der Buchfink; an den hochgelben Unterflügeldeckfedern und dem weißen Bürzel leicht kenntlich. Bei uns Herbstgast aus dem Norden, der je nach Vorhandensein von Buchenmast bei uns verweilt. Ungeheure Scharen haben wiederholt (Harz, Haardt, Vogesen u. a.) unzählige Bucheln vernichtet. Verscheuchen unter Anwendung von Schußwaffen das einzige Schutzmittel. — Die höchsten Regionen der Schweizer und Tyroler Alpen, nur im Winter tiefer herabsteigend, bewohnt als Charaktervogel der am weißen Schwanz mit schwarzen Mittelfedern in allen Kleidern kenntliche Schneefink, F. nivalis *L.*

Zwei andere F.formen: Hänflinge und Zeisige sind von geringerer wirtschaftlicher Bedeutung, obgleich sie eine Menge nützlicher Samen vernichten, andererseits aber auch zarte Tierchen und Unkrautsamen verzehren.

c) Sperling, Passer. Kurzflügelige allbekannte F.form mit sehr schwach ausgeschnittenem oder abgestutztem Schwanz.

1. Haussperling, P. doméstícus *L.* Mitte des Scheitels grau; Kopfseiten blaßgrau bis weißlich; hinter den Augen beim Männchen ein kastanienbrauner, bei Weibchen und Jungen schmutzig-gelber Streif, Männchen und Weibchen erheblich verschieden, ersteres besonders an der schwarzen Kehle kenntlich. Begleiter des Menschen und seines Kornbaues. Verzehrt alle möglichen Gegenstände, im ganzen wenig schädliche (kleine Raupen u. dergl.), mehr nützliche (Trauben, Kirschen, Getreide u. dergl.), seine Scharen auf Getreideböden sehr lästig. Brütet (4 mal jährlich) nicht allein in (bewohnten) Gebäuden, sondern auch frei auf Bäumen; Nest unordentlich. Jahresvogel.

2. Feldsperling, P. montanus *L.* Kleiner als der Haussperling, gleich ihm Jahresvogel; Oberkopf kupferbraun; weiße Kopfseiten mit schwarzem Mittelfleck; ein unvollständiges schwaches weißes Halsband. Mehr im Freien; Nest in Löchern und hohlen Bäumen. Scharenweise befällt er das in Halmen stehende, wie in Mandeln aufgesetzte Getreide; verschont Trauben, Kirschen u. dergl., nützt durch Füttern mit Räupchen und anderen zarten Insekten kaum.

Fischadler, Pandion *Sav.* Fisch- oder Flußaar, eine eigenartige, neuerdings zu den Weihen (Milvinae) gestellte Tagraubvogelform: Körper gestreckt; Schnabel an der Basis gerade, die Spitze langhakig; Hals lang; Flügel im Verhältnis zum kleinen Körper übermäßig groß und von spitzer Gestalt; Wachshaut und Fänge bleiblau; Tarsen fast ganz unbefiedert, rauh geschuppt; Außenzehe ist Wendezehe; Zehensohle scharf stachelig; die großen Krallen im Halbkreis gekrümmt; Gefieder sehr knapp, Hosen fehlen. — Nur eine Art:

Der Flußaar, P. haliaëtus *L.* Nicht viel größer am Körper, jedoch gestreckter als der Bussard; Oberseite braunschwarz mit mehr (Jugend) oder weniger (Alter) weißlichen Federkanten; beiderseits des Halses von den Augen bis zu den Flügeln ein dunkelbrauner Streif; Scheitel weiß mit tiefbraunen Längsflecken; Unterseite weiß mit einzelnen lanzettlichen bräunlichen Kropfflecken; Stoß mit 6 dunklen Querbinden; Iris lebhaft chromgelb. — Sommervogel, erscheint bei uns gegen Anfang April, zieht September, Oktober fort. Er schlägt nur Fische, welche er stoßtauchend erbeutet, nachdem er vorher, ähnlich wie der Turmfalk, über denselben gerüttelt. Sein jahrelang stets wieder benutzter, durch jährlich erneuertes Zutragen von starken Holzreisern schließlich riesiger Horst steht auf einem der allerhöchsten Bäume der ganzen Umgegend, zumeist auf der höchsten, oft dürren Spitze, seltener auf einem Seitenzweige, und enthält 2—3 weißgelblich grundierte, leberbraun und violett gefleckte, rauhschalige Eier. In waldleeren Gegenden baut er auch auf Felsen. An fischreichen Seen findet man wohl mehrere Horste nahe zusammen. Die Meeresküsten (Ostsee) besucht er fast nur auf dem Zuge.

v. Fischbach, Heinrich, geb. 21. Mai 1827, gest. 5. Aug. 1900, wurde 1852 zum Professor in Hohenheim, 1866 zum Forstmeister in Rottweil, später in Schorndorf, 1875 zum Forstrat in Stuttgart, 1892 zum Oberforstrat ernannt; 1900 wurde ihm der Titel eines Direktors verliehen. Er schrieb: Über die Lockerung des Waldbodens; Katechismus der Forstbotanik.

v. Fischbach, Karl, Dr., geb. 15. März 1821 in Hohenheim, gest. 23. Nov. 1901 in Sigmaringen, studierte an der Akademie Hohenheim und an der Universität Tübingen, trat 1843 in den württembg. Staatsdienst, war 1849—53 Stadtförster von Stuttgart, wurde 1853 zum Königl. Revierförster in Wildbad, 1861 zum Forstmeister in Rottweil ernannt, trat 1866 in fürstl. Hohenzollern'sche Dienste als



Karl v. Fischbach.

Oberforstrat, 1894 wurde ihm die staatliche Aufsicht über die Gemeindewaldungen in Hohenzollern übertragen. Neben zahlreichen Aufsätzen in den forstl. Zeitschriften schrieb er: Lehrbuch der Forstwissenschaft, 1856, 4. Aufl. 1886; Beseitigung der Waldstreunutzung, 1864; Praktische Forstwirtschaft, 1880.

Fischguano oder Fischmehl ist ein aus Abfällen von Fischen (Walfisch, Hering, Dorsch) hergestelltes Düngemittel mit 8—10% Stickstoff und 12—14% Phosphorsäure. Große Mengen hiervon liefert Norwegen, wo die bei Bereitung der Stockfische abgeschnittenen Dorschköpfe gedämpft, getrocknet und gemahlen werden.

Fischotter, Lutra vulgaris *Erxl.* (zool.), zur Familie der Marder (s. Raubtiere) gehöriges Raubtier („Wassermarder"). Länge gegen 1,30 m; Leib und allmählich sich zuspitzende Rute gestreckt; Nasenspitze abgerundet, Lippen breit mit starken straffen Tasthaaren; Seher klein, grell, braun, nach oben gerückt; Lauscher kurz, halbeiförmig zugerundet, durch Klappe verschließbar; die beiden äußeren Schneidezähne, namentlich oben, größer als die inneren; Backenzähne oben und unten 3 . 1 . 1; Läufe stämmig, kurz, mit 5 durch (hinten größere) Schwimmhäute verbundenen Zehen (für Spur charakteristisch), Sohlen nackt; Farbe: oben gesättigt kastanienbraun glänzend, unten heller; Winterkleid dunkler; im höheren Alter Gesamtfärbung heller, Kopf stark grau gemischt; Grannenhaare flach gedrückt, breit, glänzend. Balg das ganze Jahr brauchbar, im Winter besser. Nestjunge mehr trübgrau, wollig; Farbvarietäten selten (hellgelb, weißfleckig, ganz weiß). — Aufenthalt an fischreichen Gewässern. Der fast immer unter dem Wasserspiegel mündende Einstieg führt zu einem geräumigen, mit Gras, Laub oder Moos ausgepolsterten Bau, von dem eine zweite Röhre aufwärts zum Uferrande führt. Hier und da bewohnt er auch wohl verlassene Fuchs-, Dachs-, selbst Kaninchenbaue. Nächtlich munter, tags in Uferverstecken ruhend, nur an ruhigen Orten auch bei Tage fischend; schwimmt (gern in der Rückenlage) sehr gewandt; raubt (selbst unter dem Eise) Fische, Krebse, Wasservögel, Frösche; fischt weite Wasserflächen planmäßig aus, vernichtet weit mehr als er bedarf; wechselt von einem Gewässer zum anderen stundenweit über Land, findet jedoch stets seine Ausstiege wieder. Losung jederzeit von Fischschuppen, Gräten und Krebsschalen durchsetzt, leicht kenntlich; windet scharf, äugt nur schwach. Ranzzeit nicht an bestimmte Monate gebunden, in der Regel jedoch im Februar, in dem man das Pfeifen der Ottern am häufigsten hört. Nach 9wöchiger Tragzeit bringt das Weibchen 3 (2—4) 9—10 Tage blinde Junge, die etwa 8 Wochen gesäugt und mit Raub versehen, erst im 2. Jahre fortpflanzungsfähig werden. Ein dem Fischbestande äußerst schädliches Raubtier mit sehr weiter Verbreitung.

Fischotter (jagdl.). Die Jagd auf ihn wird, abgesehen von gelegentlicher Erlegung des im Schlafe auf dem Lande überraschten F.s, auf dem Anstande oder mit Otterhunden (s. Otterhund) mit oder ohne Netze, sowie durch Fang in Fallen betrieben.

Zur Ausübung des Anstandes muß man den Ausstieg, d. h. den Ort, an welchem der F. aus dem Wasser aufs Land steigt, durch Abspüren feststellen: er gibt sich außer der Spur (Fig. 183) auch durch seine Losung zu erkennen und wird mit derselben Regelmäßigkeit wie der Wechsel anderer Wildarten innegehalten, ebenso wie der Einstieg, der Ort, an welchem der F. wieder das Wasser erreicht, nachdem er über Land gewechselt ist. In Schußnähe vom Aus- oder Einstiege setzt man sich in mondhellen Nächten, wenn Schnee das Abkommen erleichtert, in gutem Winde gedeckt an und erlegt den F., wenn er sich ganz auf dem Lande oder auf dem Eise befindet, durch einen Schuß mit Schrot Nr. 0 oder Nr. 1, eilt auch, den bloß angeschossenen mit einem Knüppel totzuschlagen.

Bei der Jagd mit Otterhunden und Netzen wird die Strecke des Wasserlaufes, innerhalb welcher man den F. vermutet, oberhalb und unterhalb mit Ottergarnen (sackartigen, 4—5 m langen, 1,5 bis 2 m weiten Garnen mit 2—2,5 m hohen Seitenflügeln, 4 bis 5 cm weiten Maschen und einer Zugleine am Beginn des sackartigen Teiles) abgesperrt und darauf das Flußbette und die Ufer von den Otterhunden abgesucht. Wenn der aufgestöberte F. stromaufwärts oder stromabwärts in eines der Netze fährt, wird die Zugleine zugezogen und der F. totgeschlagen. Verkriecht er sich dagegen in einen Uferbau, so hält man einen Hamen dicht vor dessen Ausgang und zwingt den F. durch Dachshunde oder Foxterriers, heraus und in den Hamen zu fahren. Bei Anwendung von Hunden ohne Netze müssen diese den F. nicht nur aufsuchen, sondern auch, wenn er flieht, unablässig verfolgen und stellen, wobei der Otterjäger ihnen bewaffnet mit einer dreizackigen Harpune mit Widerhaken und einer kurzen Flinte folgt, um den Hunden gegen den sich verzweifelt wehrenden F. Beistand zu leisten. Wesentlich außer dieser Ausrüstung ist eine Kleidung, welche den Jäger nicht hindert, den Hunden in dem schwierigen Ufergelände schnell zu folgen.



Fig. 183. Fischotterspur.

Die Otterhunde müssen gern ins Wasser gehen, eine gute Nase haben, um selbst im Wasser die Spur des F.s nicht zu verlieren, ausdauernd und sehr scharf sein.

Der Fang wird betrieben mittelst 1. des Tellereisens, 2. des Schwanenhalses, 3. der Weber'schen Raubtierfalle, 4. der Otterstange (des Haareisens), 5. der Otterfalle (s. Fallen).

Diese Fangapparate erfordern mit Ausnahme des Schwanenhalses ohne Tellerstellung keinen Fang-

brocken, was insofern günstig ist, als der F. tote Brocken nicht gern annimmt, bei jenem und der Weber'schen Raubtierfalle kann aber auch ein lebender Krebs verwendet werden. Die Anwendung im Wasser, bei welcher man keiner Witterung bedarf, verdient vor der auf dem Lande durchaus den Vorzug; die Fallen müssen mit einer starken Kette so befestigt werden, daß der F., wenn er sich gefangen hat, sich im Wasser ersäuft. Die Fangplätze werden an den Ein- und Ausstiegen, sowie inmitten des Wasserlaufes, der oft durch Reisigbündel verengt werden muß, in einer gewissen Tiefe hergerichtet, und dazu wird der Boden entweder künstlich erhöht oder durch Ausbaggern vertieft.

Der gefangene und etwa noch lebende F. wird durch Schläge auf die Nase getötet und wie anderes Raubzeug gestreift, der Balg auf das Balgbrett (s. d.) gezogen. Das Wildbret des F. findet vielfach als Fastenspeise Verwendung. — Lit.: Diezels Niederjagd, 9. Aufl.; Corneli, Der F.; Morgan, Der F.

Fischotter (gesetzl.). Der F. genießt als ein der Fischerei höchst schädliches Tier nirgends eine Schonzeit, im Gegenteil wird an manchen Orten (Bayern) seine Erlegung prämiiert. Dagegen wird die Frage, ob er zu den jagdbaren Tieren zu zählen und seine Erlegung sonach nur den Jagdberechtigten gestattet sei, verschieden beantwortet; in Bayern z. B. wird er als jagdbar betrachtet, das neue badische Jagdgesetz von 1886 führt ihn unter den jagdbaren Tieren nicht auf, gestattet sonach seine Tötung jedermann (s. Jagdbarkeit).

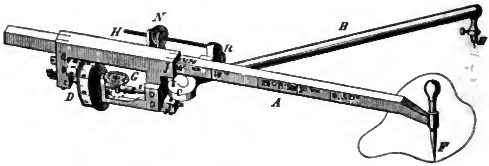


Fig. 184. Polarplanimeter.

Fischreiher, s. Reiher.

Flächenalter, s. Alter.

Flächenberechnung. Die Bestimmung des Inhalts der Flächen kann geschehen:

1. Durch Benutzung der Originalmessungszahlen und mathematischen Formeln für Dreieck, Paralleltrapez, Viereck 2c. Von besonderer Wichtigkeit sind die Formeln für das Polygon, dessen Eckpunkte durch rechtwinkelige Koordinaten nach Größe und Vorzeichen gegeben sind, sie lauten:

a) $2J = y_1(x_n - x_2) + y_2(x_1 - x_3) + y_3(x_2 - x_4) + \dots y_n(x_{n-1} - x_1)$

oder b) $2J = x_1(y_2 - y_n) + x_2(y_3 - y_1) + x_3(y_4 - y_2) + \dots x_n(y_1 - y_{n-1})$, d. h. bei Anwendung der Formel a hat man jede Ordinate y mit dem Unterschiede zwischen der ihr vorhergehenden und der ihr folgenden Abcisse x, dagegen bei Benutzung der Formel b jede Abcisse mit der Differenz der Ordinaten für die beiden benachbarten Eckpunkte zu multiplizieren. Bei dem Rechnungsansatze ist die Reihenfolge der Punkte genau in der Weise zu beachten, daß diese in demselben Sinne wie die Koordinaten gezählt werden. Die Richtigkeit der Subtraktion kann man dadurch prüfen, daß in Formel a die Summe der positiven und negativen Abscissenunterschiede, in der Formel b die Summe der positiven und negativen Ordinatenunterschiede gleich Null sein muß. Die Resultate der nach diesen beiden Formeln ausgeführten Rechnungen müssen selbstredend genau übereinstimmen.

2. Durch Benutzung der Karte und zwar a) durch Zerlegen der zu berechnenden Figur in Dreiecke, Trapeze 2c. (Parallelabschieben), deren Grundlinien und Höhen von der Karte abgegriffen werden; b) durch Zerlegen in parallele Streifen von gleichem Abstande, welches am zweckmäßigsten mittels des Fadenplanimeters (Planimeterharfe von Oldendorp) oder der Quadratglastafel bewirkt wird. Der Fadenplanimeter (Harfenplanimeter) besteht aus einem Rahmen mit einem Netz paralleler Seidenfäden oder Messingdrähte und einem mit Zählrad und Verbindungsstange versehenen Zirkel. Das Fadennetz ist so auf die zu berechnende Figur zu legen, daß die Fäden zur größten Längenausdehnung der Figur annähernd senkrecht stehen. Hierauf greift man die mittleren Längen mit dem Zirkel ab, addiert dieselben mit letzterem mechanisch und multipliziert mit der konstanten Breite der Streifen. Die Quadratglastafel ist in Quadratmillimeter derart geteilt, daß die Fünf- und Zehnmillimeterlinien durch stärkere Striche bezeichnet sind. Mittels dieses Instrumentes kann man die zu berechnende Figur in 5 oder 10 mm breite Streifen teilen und die Anzahl der Quadratmillimeter jedes einzelnen Streifens direkt von der Tafel ablesen, deren Summe mit dem aus dem Kartenmaßstabe sich ergebenden Werte der Flächeneinheit für 1 qmm zu multiplizieren ist. Zur Berechnung des Flächeninhalts schmaler gekrümmter Parzellen ist diese Berechnungsmethode besonders geeignet. c) Durch Anwendung des Polarplanimeters. Die Hauptbestandteile des in Fig. 184 veranschaulichten Planimeters sind die zwei Arme A und B und die Laufrolle D. Der Polarplanimeter gibt den Flächeninhalt einer Figur, deren Umfang mit dem Fahrstift umfahren wurde, unmittelbar als ein Produkt aus der Länge des feststehenden, den Fahrstift tragenden Armes — von F bis zu J gerechnet — und der Länge des Bogens, welcher sich beim Umfahren der Figur auf der Laufrolle (D) abgewickelt hat, in Quadrateinheiten desjenigen Maßes an, in welchem die Länge des Fahrarmes (A) gemessen worden ist, wobei vorausgesetzt wird, daß der Nadelpol (E) außerhalb der zu messenden Figur steht.

Beim Gebrauch des Planimeters ist folgendermaßen zu verfahren:

Der Fahrarm (A) ist zunächst in der Hülse (H) so zu verschieben, daß die dem Maßstabe der zu berechnenden Fläche entsprechende Marke mit dem an der Hülse sich befindenden Index (J) genau zusammenfällt. Hierauf legt man das Planimeter so auf die wagerechte, ganz glatt ausgebreitete und staubfreie Zeichnung, daß der Nadelpol (E) außerhalb der Fläche steht und der Fahrstift (F) an jeden Punkt der Figur gelangen kann. Jetzt drückt man den Nadelpol in das Papier, stellt den Fahrstift auf einen bemerkenswerten Punkt des Umfangs ein und liest an der Scheibe (G) und am Nonius den Stand der Laufrolle ab, beispielsweise 5378. Alsdann umfährt man die Figur mit dem Fahrstifte genau im Umfange von links nach rechts bis zum Anfangspunkte zurück und liest wiederum ab, beispielsweise 7624. Die Differenz der beiden Ablesungen — 2246 — ist der gesuchte Inhalt der umfahrenen Figur in der Einheit, auf welche der Fahrarm eingestellt wurde. Diese Inhaltsberechnung führt man wenigstens 2 Mal aus und nimmt aus den Resultaten das Mittel.

Ist der Nadelpol innerhalb der umfahrenen Figur befestigt, so muß zur Differenz der Ablesungen noch die konstante Zahl addiert werden, welche auf dem Fahrarme bei dem eingestellten Striche angegeben ist. Da aber das Resultat erfahrungsgemäß ungenauer wird, so ist es empfehlenswert, größere Flächen durch Linien in kleinere zu zerlegen und diese bei außerhalb eingesetztem Nadelpole zu berechnen.

Die mit dem Polarplanimeter zu erzielende Genauigkeit hängt wesentlich von der Sicherheit ab, mit welcher der Fahrstift sich auf dem Umfange der Figur fortbewegt, weil jede Abweichung von der Umfangslinie nach außen oder innen sich auf die Laufrolle überträgt. Das Maß der Abweichung wird um so geringer werden, je kleiner der Umfang der Figur im Verhältnisse zur Fläche ist. Zur Berechnung langgestreckter Parzellen von geringer Breite, welche bei kleinem Flächeninhalte einen verhältnismäßig großen Umfang haben, ist deshalb das Polarplanimeter mit großer Vorsicht zu gebrauchen. Zur Erreichung guter Resultate ist es weiter erforderlich, den Anfangspunkt so zu wählen, daß die Laufrolle zu Anfang und zu Ende des Umfahrens keine rotierende, sondern eine gleitende Bewegung macht. Die Genauigkeit beträgt im Mittel 1 : 800.

Für die zulässigen Fehler bei Flächenbestimmungen sind in den meisten Staaten die obersten Grenzen amtlich festgestellt. Die größte zulässige Differenz zweier von einander unabhängiger Bestimmungen darf z. B. betragen: bei einer Fläche von 100 qm in Baden 5 qm; in Württemberg 0,25—0,75 qm; bei einer Fläche von 1000 qm in Baden 10 qm, in Württemberg 2,5—7,5 qm, in Preußen 22 qm; bei einer Fläche von 1 ha in Baden 40 qm, in Württemberg 25—75 qm, in Preußen 95 qm; bei einer Fläche von 10 ha in Baden 220 qm, in Württemberg 250—750 qm, in Preußen 300 qm. — Neben Polarplanimeter kommen auch Roll- und Kugelrollplanimeter zur Anwendung, bei denen der feste Pol fehlt, sodaß die Bewegung des Fahrstiftes eine freiere ist, und bei denen die Zählrolle nicht auf der mehr oder minder rauhen, ungleichmäßigen Oberfläche des Zeichenpapiers, sondern auf einer ebenen Scheibe am Instrumente selbst, bezw. durch Verbindung mit einem kleinen Metallzylinder an einer metallenen Kugelfläche sich dreht.

Flächenfachwerk (s. Fachwerksmethoden). Das F. strebt die Nachhaltigkeit und den hierzu erforderlichen Normalzustand durch eine gleichmäßige Verteilung der Angriffsflächen auf die einzelnen Perioden der Umtriebszeit an. Als Weiser dient hierbei die normale jährliche oder periodische Schlagfläche, welche indessen nur bei gleichartigen Standortsverhältnissen gleich groß bleibt, bei verschiedener Bonität hingegen zu der Ertragsfähigkeit verkehrt proportional ist. Der allgemeine Ausdruck für die Größe eines Jahresschlages ist demnach: reduzierte Fläche geteilt durch die Umtriebszeit, woraus die normale Größe der Periodenfläche (meist das 20fache) sich ergibt. Nachdem dann sämtliche Flächen der einzelnen Bestandes-(Unter-)Abteilungen auf gleiche Bonität reduziert, d. h. gewissermaßen auf gleichen Nenner gebracht sind, werden dieselben in einer Periodentabelle so verteilt, daß bei sorgfältiger Berücksichtigung der Hiebsfolge und Bringungsrichtung, ferner der Dringlichkeit des Abtriebes zuwachsarmer Bestände die Periodensummen sich möglichst dem obigen Normalen nähern, was in der Regel durch „Verschiebungen" erreicht wird. Die Haubarkeits-Erträge werden bei dem reinen F. in der Regel nur für die Bestände der I. Periode berechnet, zu welchem Zweck Vorratserhebungen durch Bestandesauszählungen und Probeflächen vorausgehen müssen. Der Etat ist dann der sovielste Teil des Periodenertrages, als die Periode Jahre zählt, doch wird namentlich in Nieder- und Mittelwaldungen ein größeres Gewicht auf den Flächenetat gelegt. Überhaupt findet das reine F. gegenwärtig nur da Anwendung, wo die Flächen einen einigermaßen verlässigen Maßstab für die Ertragsgrößen bilden und wo keine beträchtlichen Unterschiede in den Vorräten und im Alter der Bestände vorkommen; im Hochwaldbetriebe mit langen Umtriebszeiten und bei unregelmäßigen Bestockungsformen hingegen würde das F. zu große Schwankungen in den Jahreserträgen ergeben.

Flächenfraktion, nachhaltige, nennt man in einigen Forstverwaltungen den Quotienten von ertragsfähiger Fläche durch die Umtriebszeit $\frac{F}{u}$ oder die normale Jahresschlagfläche.

Flächen-Kontrolle ist die Überwachung der Nachhaltigkeit durch den Vergleich der wirklich zum Hiebe gelangten Bestandesflächen mit der normalen Jahresschlagfläche $\frac{F}{u}$. Dieselbe wird gewöhnlich periodisch bei den Revisionen vorgenommen, kann aber bei Kahlschlagwirtschaft auch alljährlich stattfinden und setzt dann eine jährliche genaue Vermessung aller Schlagflächen voraus, deren Flächensumme mit dem Flächenetat abgeglichen wird.

Flächennivellement. Eine Fläche nivellieren heißt, die Höhen von allen bemerkenswerten

Punkten auf ihr bestimmen. Zur Veranschaulichung des Nivellements werden die berechneten Höhen zweckmäßig in den Situationsplan eingetragen und hiernach Schichtenlinien konstruiert. Das F. hat in der Regel den Zweck, als Grundlage für auszuführende Meliorationen, Ent- und Bewässerungen, Wegeanlagen rc. zu dienen, und geben die gewonnenen Höhenzahlen ein Mittel, die hierzu erforderlichen Erdbewegungen (Ab- und Aufträge) zu berechnen. Die Aufnahme ist je nach den Terrainverhältnissen eine verschiedene:

a) Auf übersichtlichem Terrain mit geringen Höhenunterschieden und nicht zu bedeutender Ausdehnung steckt man ein Quadratnetz ab, dessen Linien so nahe aneinanderliegen, daß alle Punkte mit bemerkenswerten Höhenunterschieden davon getroffen werden (5—10 m). Von diesem Netze wird der Grundriß aufgenommen, alle Netzlinien werden abnivelliert, die Höhen aller Durchschnittspunkte über einen gemeinschaftlichen Nullpunkt (General-Horizont) berechnet und in den angefertigten Situationsplan eingetragen. Der Kubikinhalt der durch das Quadratnetz gebildeten Parallelepipeden ergibt sich aus der quadratförmigen Grundfläche, multipliziert mit dem senkrechten Abstande. b) Auf nicht übersichtlichem Terrain von bedeutender Ausdehnung ist die Ermittelung und Zeichnung von Schichtenlinien notwendig (s. Schichtenlinien).

Flächenregister heißt in Preußen jener Operatsteil, welcher die Vormerkung über den Arealbestand der Reviere und die daran stattfindenden Veränderungen bezweckt. Dasselbe wird gebildet aus dem Kartenverzeichnis, der Kontrolle der Veränderungen und Darstellung der gegenwärtigen Flächengröße des Reviers.

Flächentabelle, s. Generalvermessungstabelle.

Flächenteilung heißt man die älteste Methode der Ertragsregelung, welche schon 1350 im Erfurter Stadtwalde Anwendung fand. Dieselbe besteht in der Ausmessung und ständigen Bezeichnung von gleichgroßen Schlagflächen, die in regelmäßigem Turnus zum Abtriebe kommen. Diese Schlageinteilung, welche auch in Frankreich durch die ordonnance von 1669 vorgeschrieben war und in Preußen von Friedrich II. 1740 angeordnet wurde, ist als Vorläuferin des Flächenfachwerks zu betrachten. Eine Modifikation der einfachen F. bilden die von Ottelt 1764 für ungleiche Bestockungsverhältnisse empfohlenen sog. „Proportionalschläge" (s. d.).

Flächenzuwachs, s. Zuwachs.

Flämen, die die untere Bauchhöhle des edlen Haarwildes von den Rippen bis zu den Keulen einschließenden dünnen lappigen Wildbretsteile (Dünnungen), s. Wamme.

Flanken, s. Flämen.

Flaumen, inneres oder in der Bauchhöhle befindliches Fett des Schwarzwildes, besser mit inneres Weißes benannt. S. Weißes, Feist.

Flechten, Lichenen, sind Schlauchpilze aus den beiden Abteilungen der Kernpilze und der Scheibenpilze, welche mit Algen (s. d.) in inniger Gemeinschaft (Symbiose, s. d.) leben und dementsprechend, bei völliger Übereinstimmung der Fruchtbildung mit den Schlauchpilzen, im Bau des Thallus und der Lebensweise viel eigentümliches besitzen. Die Zellen der Algen sind in den Thallus der F. eingeschlossen, werden von Hyphen des letzteren umsponnen (Fig. 187) und erzeugen für diese die organische Nahrung, während der F.pilz für die mit dem Substrat nicht in unmittelbarer Berührung stehenden Algen das Wasser und die übrigen Nährstoffe herbeischaffen muß, sonach gewissermaßen die Aufgabe der Wurzel übernimmt.

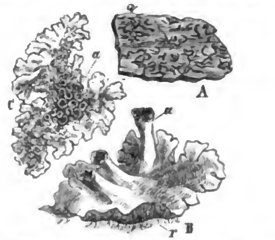


Fig. 185. Verschiedene Flechten: A Schriftflechte, Graphis scripta; B Hundsflechte, Peltigera canina; C Wandflechte, Xanthória parietina; a Früchte (Apothecien), r Wurzelfasern.

Die meisten F. leben auf trockenen Standorten, auf Baumrinden, Felsen, dem Erdboden, und ertragen zeitweiliges Austrocknen ohne Schaden. Der Thallus nimmt bei einigen selbständige charakteristische Formen an, so bei den aufrecht oder hängend wachsenden, multilateral gebauten Strauch-

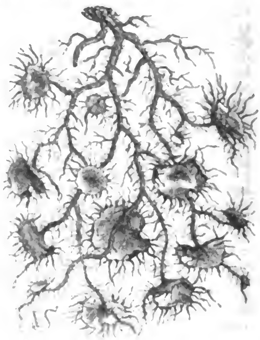


Fig. 186. Bartflechte.

F. und den dorsiventralen Laub-F. Von diesen beiden Wuchsformen finden sich zahlreiche Arten oft in großer Menge an Baumrinden, z. B. Usnea barbata, Bart-F., „Baumbart" (Fig. 186), Evérnia prunastri mit geweihartig verästeltem, flachem, aber vom Substrat sich erhebendem Thallus, Arten von Parmélia und Xanthória (Wandflechte, Fig. 185C

u. 187) mit angedrücktem Thallus. Dieselben entziehen dem Baume keine Nahrungsstoffe, welche derselbe für sich noch verwenden könnte, vielmehr höchstens nur einen Teil des von der Krone am Stamm herablaufenden Regenwassers; sie sind daher als solche dem Baume nicht schädlich, sondern nur als Anzeiger eines durch andere Ursachen bedingten, die Oberfläche der Rinde wenig verändernden, geringen Zuwachses des Baumes zu betrachten. Von den auf dem Erdboden wachsenden Strauch-F. sind die Arten von Cladónia erwähnenswert, welche vorwiegend auf vermagertem Boden sich ansiedeln, und von denen besonders C. rangiferina, die Renntierflechte, unter dem Namen Hungermoos bekannt ist. In lichten Bergwäldern und auf Heiden allgemein verbreitet ist das „Isländische Moos", Cetrária islándica. Unter den Laub-F. sind die Hundsflechte, Peltigera canina (Fig. 185 B), und die Lungenflechte, Sticta pulmonácea, häufige Erscheinungen des Waldbodens. Die Krusten-F., deren Thallus keine selbständige Gestalt besitzt, sondern dem Substrat mehr oder weniger eingewachsen ist, bewohnen ebenfalls die Baumrinden, insbesondere die glatten Korkrinden; so ist z. B. die charakteristische Querstreifung der Buchenrinde durch verschiedene Arten von Krusten-F. bedingt, unter denen die Schriftflechte, Graphis scripta, mit schriftzugartig gekrümmten Früchten (Fig. 185 A) sehr häufig ist. — Die steinbewohnenden Krusten-F., unter diesen die oft große Flächen überziehende Landkartenflechte, Rhizocarpon geográphicum, und die schwefelgelbe, an Felswänden oft auffallende Coniocybe furfurácea, tragen wesentlich zur Verwitterung des Gesteins bei und bereiten dessen Oberfläche für die Ansiedelung anderer Pflanzen vor.

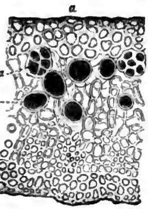


Fig. 187. Durchschnitt durch den Thallus von Xanthória parietina; a die Algen.

Flechtenspinner, Lithosiidae. Mittelgroße, schwächliche Falter von grauer oder gelblicher Farbe mit in der Ruhe dem Körper aufliegenden, sich teilweise deckenden Flügeln, deren Raupen von Flechten leben, aber durch ihr oft massenhaftes Auftreten zu Verwechselung mit Nonnenraupen und grundlosen Befürchtungen Anlaß geben.

Lithósia quadra *L.*, Vierpunktspinner. Weibchen: 4 cm Spannweite, dottergelb mit 2 stahlblauen Flecken auf jedem Vorderflügel. Männchen: Brust und Flügelwurzel dottergelb, Vorderrand am Grunde stahlblau, sonst gelbgrau. Raupen schwarzköpfig, schwarzgrau mit langbehaarten Warzen und einer auf Ring 3.7.11 von dunklen Querbinden unterbrochenen Rückenbinde aus feinen gelben Längslinien und zwei Längsreihen hellroter Warzen.

L. deplana *Esp.* Weibchen ohne stahlblaue Flecke auf den grauen Flügeln. Männchen mit dottergelbem Vorderrand der lehmgelben Vorderflügel. Raupe mehr blaugrün ohne rote Warzen. — Flugzeit beider mit Nonne zugleich (deplana etwas früher); Eier fallen bald aus; Räupchen überwintern am Boden, sind im Frühjahr bereits größer als Nonnenraupen; an Stämmen oder in Kronen; Puppen rötlich-braun in großem lockerem weißem Kokon an Zweigen oder in Rindenritzen.

Flechtzaun, s. Coupierzäune und Flugsand.

Fledermäuse. Die F. gehören zur Ordnung der Handflatterer, welche die einzig flugfähigen Säugetiere umfaßt. Es sind nächtliche Sommertiere, welche am Tage und zur Winterzeit in geschützten Schlupfwinkeln an den scharfen Krallen ihrer Hinterbeine kopfabwärts mit angelegten Ohren und Flughäuten, oft in großer Menge zusammen, ruhen. Ihre Nahrung bilden fliegende Insekten, die sie meist im Fluge verzehren. Die Arten, deren Jagdterrain der Wald oder die unmittelbare Nähe desselben bildet, gehören unstreitig zu den forstnützlichsten Tieren, zumal sie bei ihrer sehr raschen Verdauung ungemein viele Insekten nacheinander zu verzehren imstande sind. Schaden richtet keine Art an. Das Winterquartier schlagen die Wald-F. zumeist in hohlen Bäumen auf. Kommt über Winter ein solcher Baum zum Einschlag, so ist es sehr zu empfehlen, den sie bergenden, doch fast wertlosen Stammabschnitt bis zum warmen Frühling unaufgearbeitet zu lassen. Die Fortpflanzungszeit fällt in den Frühling. Die Weibchen sammeln sich den Sommer über zur gemeinsamen Tagesruhe an bestimmten Schlupfwinkeln, woselbst sie auch ihre 1 oder 2 Junge werfen, welche sich an den Brustwarzen festsaugen und sich bis zur eigenen Flugfähigkeit umhertragen lassen, während die Männchen sich über die Umgegend verbreiten. Tages- und Winterverstecke sind sehr oft nicht dieselben Stellen, nach letzteren wandern einige Arten wohl meilenweit.

Die forstlich nützlichsten Arten sind: Vespertilio nóctula *Schreb.* (die frühfliegende F.), V. serótinus *Schreb.* (die spätfliegende F.) und V. pipistrellus (Zwerg-F.), die kleinste und häufigste Art.

Fleischmehl ist ein durch Trocknen und Zermahlen von Fleischabfällen dargestelltes Düngemittel mit 7—15% Stickstoff. Dieselbe Bezeichnung kommt auch einem Viehfutter zu, das aus mit Wasser ausgezogenen Fleischmassen der Fleischextraktfabriken gewonnen wird.

v. Flemming, Hans Friedrich Freiherr, geb. in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts, gest. nach 1726, war eine Zeit lang Oberforstmeister in Kursachsen. Er schrieb: Der vollkommene Teutsche Jäger und Fischer, 2 Bde., 1719 u. 1724.

Flieder, Syringa. Gattung von Ziersträuchern aus der Familie der Ölbaumgewächse (Oleaceen) mit gegenständigen, ungeteilten Blättern; Blüten in endständigen Rispen, mit röhriger, in einen 4 teiligen Saum ausgebreiteter Krone, 2 Staubblättern; wenigsamige Kapselfrucht. Der gemeine F., S. vulgaris *L.*, mit herzförmigen Blättern, hellblauen, angenehm duftenden Blüten, aus Osteuropa, und der „chinesische" F., S. dúbia *Pers.* (S. chinensis *Willd.*) (wahrscheinlich Bastard von vorigem mit dem kleinblätterigen persischen F., S. pérsica *L.*), mit eilanzettlichen Blättern und violetten Blüten, werden am häufigsten, in zahlreichen, auch gefüllt und weiß blühenden Spielarten kultiviert; der Josika-F., Syringa Josikaea *Jacq. fil.*, mit unterseits weißlich-

grünen Blättern und dunkelvioletten Blüten, wächst wild nur in Siebenbürgen.

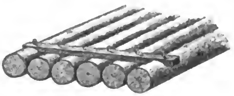
Fliegenfänger, Muscicapa *L.* Kleine, in Wäldern und Baumgärten lebende Singvögel, welche durch breiten niedergedrückten dreieckigen Schnabel, schwache Beine und ihr Fliegenfangen an die Schwalben erinnern. Letzteres kann uns in der Nähe von Wohnhäusern und Stallungen willkommen sein; im Walde aber, wo fast nur nützliche Fliegen, darunter die äußerst wohltätigen „Raupenfliegen" in großer Menge leben, müssen diese lieblichen Sommervögel als Feinde des Forstmannes betrachtet werden.

Fliegenholz heißt das vom Mycelium des Stéreum hirsutum (s. d.) zersetzte Eichenholz.

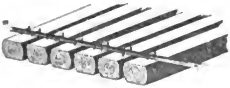
Flobert, s. Teschin.

Floß, s. Flößen des Holzes.

Flößen des Holzes, jene Transportmethode des Holzes, wobei dasselbe nicht in einzelnen Stücken (Triften), sondern in Partieen zusammengebunden dem Wasser übergeben wird, um von letzterem an seinen Bestimmungsort schwimmend



a



b

Fig. 188. Flöße mit steifer Bindung, a mit versenkter, b mit verkeilter Zengelstange.

getragen zu werden. Eine solche Partie Holz heißt Gestör, Boden, Gestricke, Trafte ꝛc. Durch Verbindung mehrerer oder vieler Gestöre entsteht ein Floß.

Das F. findet meist auf großen, ruhig fließenden Flüssen und Strömen statt, indessen werden unter gewissen Voraussetzungen auch schwache Gebirgswasser mit oft erheblichem Gefälle benutzt (wie im mittleren Schwarzwald, Oberösterreich ꝛc.).

Gegenstand der Flößerei sind Stammhölzer jeder Dimension und die breite Schnittware. Das Zusammenfügen des Floßholzes zu Gestören ꝛc. nennt man Binden, Einbinden, Einspannen; dasselbe unterscheidet sich vorerst nach den Holzsortimenten, dann nach dem Umstande, ob das Gestör ein bewegliches oder steifes werden soll. Schnittholz wird in der Regel nur zu steifen Gestören gebunden, auf Strömen und Flüssen meist auch das Stammholz; wo es sich dagegen um den Floßtransport auf Wildwassern der Gebirge handelt, werden bewegliche Stammholzgestöre gebaut, eine Bindungsart, welche jedem einzelnen Stamme ein gewisses Maß freier Bewegung gestattet. Die steife Bindung ist aus Fig. 188 a und b ersichtlich; zur Bindung in bewegliche Gestöre müssen die Stämme an ihren Enden durchlocht werden, um sie mittels starker Wieden aneinanderbinden zu können.

Das Einbinden der Brettholzflöße geschieht in verschiedenen Gegenden in verschiedener Weise; die gewöhnlichsten sind die Bindung mit dem Riegpfaden, die Bindung mit der versenkten oder verkeilten Zengelstange und das sog. Aufschalten.

Die Führung der Flöße richtet sich nach der Beschaffenheit des Floßwassers; unter allen Verhältnissen muß dieselbe eine solche sein, daß man das Floß in der Gewalt behalten, lenken, in seiner Bewegung mäßigen und ganz aufhalten kann. Auf großen Strömen bedient man sich zur Führung großer Ruder, auf kleinen genügen Spalt- oder Flößerstangen, und zum Aufhalten dient hier die sog. Sperre.

Auch die Größe der Flöße ist sehr verschieden. Auf kleineren aber gut bewässerten Floßstraßen besteht das Floß aus einem einzigen Gestör (Gestörflößerei); im Schwarzwalde hat das Floß auch nur die Breite eines Gestöres (5—10 Stämme), aber man hängt oft 30 und 50 Gestöre zu einer langen Kette aneinander. Auf den großen Strömen stellt man die Flöße in einer Breite von 20—30 m und 200 m Länge aus vielen Gestören zusammen (Hauptflößerei).

Die Flößerei ist meistens billiger als der Landtransport, jedoch langsamer, von der Witterung und dem Wasserstand abhängig und mit Holzverlust, namentlich bei plötzlichen Hochwassern, verbunden.

Durch die Ausdehnung des Eisenbahnnetzes und das Bestreben, den Eisenbahnen den Holztransport zuzuweisen, hat die Flößerei an Umfang, namentlich in den kleinen Gewässern, verloren, während auf Weichsel, Oder, Elbe, Donau, Rhein immer noch sehr große Mengen Stammholz geflößt werden.

Die Ausnutzung der Wasserkräfte für die Industrie führt zu vielfachen Kollisionen mit der Flößerei, bei deren Lösung die Interessen der Industrie und der von der Industrie lebenden Bevölkerung gewöhnlich den Ausschlag geben. — Lit.: Gayer, Forstbenutzung, 9. Aufl.

Floßreservoir, s. Trift.

Flucht, weiter oder hoher Sprung des beschossenen oder gejagten Hochwildes.

Fluchtbau, Fluchtröhren, s. Notbau.

Flüchtig werden, schnelles Fortlaufen des Haarwildes infolge von Beunruhigung.

Fluchtstab, s. Absteckstab.

Flug, zum Ziehen bezw. Streichen versammelte Scharen oder Schwärme von größerem oder kleinerem Geflügel.

Flugbahn, s. Schießlehre.

Flügelfrucht ist eine Schließfrucht, die mit einem dünnen, flügelartigen Anhange einseitig oder ringsum versehen ist, z. B. die Teilfrucht der Ahornarten, die Frucht der Ulme, Birke, Esche (s. Frucht und Verbreitungsmittel).

Flügellahm, s. Geflügelt.

Flügelsäge. Die von dem braunschweig. Forstmeister Alers konstruierte F. (Fig. 189) unterscheidet sich von den übrigen Aufästungssägen dadurch, daß sie mit Hilfe der als Hülse dienenden „Flügel" und einer Schraube rasch und leicht an Stangen

jeder Länge befestigt werden kann, und ferner, daß das Sägeblatt nicht festgenietet ist, sondern jederzeit herausgenommen, gewechselt und mit Hilfe einer Schraube gespannt werden kann. Als Gestänge dienen leichte, trockene Fichtenstangen verschiedener Länge. Die F. soll namentlich Verwendung bei der von Alers warm empfohlenen Trockenastung (s. Aufästung) in Nadelholzbeständen finden und das Aufasten bis auf 10 m Höhe vom Boden aus ermöglichen, wobei stets 2 oder 3 Arbeiter mit verschieden langem Gestäng einander folgend arbeiten; glatter Schnitt hart am Stamm, ohne Belassung von Aststumpen, und Vermeidung von Rindenverletzungen sind zu beachten. Die F. hat zwar vielfach Anerkennung und Verwendung gefunden, doch ist die Anwendung für größere Höhen (von 7 m und mehr) für die Arbeiter anstrengend, und benutzen diese lieber Leitern und Handsägen.



Fig. 189. Alers'sche Flügelsäge.

Flugsand — ein Sandboden, der durch Auswaschung von allen bindenden, tonigen Bestandteilen befreit, lediglich aus Quarzkörnchen besteht, welche so fein und leicht sind, daß sie in trockenem Zustand leicht vom Winde fortgetragen, von einer Stelle zur andern gejagt werden. Derselbe tritt am Meere als Dünensand, im Innern des Landes als Binnensand (s. d.) (Sandscholle) auf.

Im gebundenen oder beruhigten Zustand sehr wenig ertragreich und meist nur durch Holzzucht einigermaßen nutzbar zu machen, gefährdet der F., durch Entblößung flüchtig geworden, die anstoßenden Flächen besseren Bodens, dieselben oft tief mit unfruchtbarem Sand überlagernd und zur Sandscholle umwandelnd. Für den Forstmann hat derselbe besondere Bedeutung, weil die meisten F.flächen entweder schon mit Holz bestockt sind oder durch Aufforstung befestigt, „gebunden" werden sollen.

Der Entstehung neuer F.flächen, dem Flüchtigwerden des Sandes ist durch sorgfältige Erhaltung jeglicher Bodendecke vorzubeugen. Man wird sonach jeden größeren Kahlhieb meiden, abgeholzte Flächen sofort durch Pflanzung in Kultur bringen und erst nach erfolgtem Gedeihen der letzteren den Hieb fortsetzen, wird Stockrodung, Streu- und Weidenutzung unterlassen, bei Kulturen jede weitergehende Bodenlockerung und Bodenentblößung zu vermeiden trachten.

Zur Bindung vorhandener F.flächen bemüht man sich, auf denselben Wald zu erziehen; dies ist jedoch meist nur möglich, wenn man gleichzeitig der Bewegung des Sandes, durch welche die Pflanzen außerdem hier bloßgelegt, dort überweht werden, einiges Ziel setzt. Es geschieht dies durch das Decken der Fläche, durch die sog. Flecht- oder Coupierzäune, bisweilen auch durch Verbindung beider Mittel.

Das Decken der Fläche erfolgt mit Rücksicht auf die Kosten meist nicht voll, sondern streifenweise oder schachbrettartig, und dienen als Deckmaterial Rasen- oder Heideplaggen, geringwertiger Torf oder Föhrenreisig, welch letzteres mit dem dicken Ende so in den Boden gestoßen wird, daß dasselbe der herrschenden Windrichtung zugekehrt ist.

Bez. der Herstellung der weniger mehr angewendeten Coupierzäune s. d. — Auch die Topinambur (Helianthus tuberosus) hat man zur Bindung des F.es sehr empfohlen, indem dies genügsame Knollengewächs durch seine langen, biegsamen Stengel die Einwirkung des Windes abhalte, durch seine Knollen leicht nachzuziehen sei und die zwischengepflanzten Föhren nicht zu stark beschatte.

Hand in Hand mit der eben geschilderten Befestigung des Sandes, die stets nur eine vorübergehende sein würde, hat die dauernde Bindung durch Holzanbau zu gehen, bei welch letzterem neben der genügsamen und vorwiegend verwendeten Föhre nur etwa noch Birke und Akazie in Frage kommen. Als Kulturmethode findet nur die Pflanzung Anwendung, da sie viel sicherer ist als die Saat, die bei nur etwas längerer Trocknis nach erfolgter Keimung rasch zu Grunde geht; Ballenpflanzen wären zwar das beste Material, sind aber in genügender Zahl selten zu haben, auch teuer, und man begnügt sich daher meist mit gut bewurzelten einjährigen Föhrenpflanzen. Mit der Bindung und Aufforstung beginnt man bei größeren F.flächen stets auf der Windseite, um das Überwehen der Kulturen zu verhindern. — Lit.: Gerhardt, Dünenbau; Weßely, Der europäische F. und seine Kultur; Heyer, Waldbau; Burckhardt, Säen und Pflanzen.

Flugwild, Bezeichnung für alle jagdbaren Vögel. Für ihre Bestimmung ist die Kenntnis der hier gebrauchten Ausdrücke nötig. Firſt ist die obere Kante des Schnabels, Wachshaut die weiche, oft farbige, den Schnabelgrund bedeckende Haut. An den Schnabel grenzen unten: Kinn, dann Kehle, Kropf, Brust, Bauch; oben: Stirn, Scheitel, Hinterkopf, Genick, Ober- und Unterrücken, Bürzel und Schwanzwurzel mit den oberen Schwanzdecken. Zwischen Schnabelwurzel und Auge liegt der Zügel, unter und hinter dem Auge die Ohrgegend, zwischen dieser und dem Kinn die Wange. Als Flügelbug bezeichnet man das Gelenk zwischen dem nach vorn gerichteten, die „Armschwingen" tragenden Unterarm und dem wieder rückwärts gewandten Handabschnitt, dem Träger der „Handschwingen". Die in mehreren Reihen dachziegelförmig übereinander liegenden, den Grund der Schwingen oben und unten deckenden Federn heißen obere und untere Hand- bezw. Armdecken erster (die längsten), zweiter und dritter Ordnung oder große, mittlere und kleine. Weitere Bezeichnungen bei den einzelnen Familien. — Die Gesamtlänge des Vogels wird an dem auf einem Tisch sanft gestreckten Vogel von Schnabel- bis Schwanzspitze gemessen, die Flügellänge am zusammengelegten Flügel vom Bug bis zur Spitze der längsten Schwinge, der Schnabel vom Stirngefieder bis zur Spitze in gerader Linie mit dem Zirkel (bei stark gekrümmten wohl

mit dem Bandmaß, dann bemerkt), die Länge des Laufs (unterster Teil des Beines oberhalb der Zehen) von der Mitte des Fersengelenks vorn bis zur Grenze von Lauf und Mittelzehe. Bei Angaben über das Längenverhältnis von Lauf (bezw. Schnabel) und Mittelzehe ist zu beachten, ob „Mittelzehe mit Kralle" gemessen ist oder ohne diese. Der eigentliche (vollständige) Federwechsel der Vögel, die „Mauser", findet im Herbst statt; die Frühlingsmauser besteht in der Regel nur in einer lebhafteren Verfärbung des Gefieders (durch Abstoßen der bis dahin die lebhafteren Farben deckenden matten Federsäume u. a.), manche Vögel haben jedoch eine zweite teilweise oder vollkommene Mauser (s. Schneehühner).

Flugzeit der Insekten. Dieser Ausdruck bezeichnet eigentlich die ganze Lebenszeit der ja allein geflügelten Imagines, da diese aber bei der weitaus größten Mehrzahl vom Fortpflanzungsgeschäft ausgefüllt wird, wird er gleichbedeutend mit Fortpflanzungszeit gebraucht. Einzelne Insekten machen trotz längeren Lebens (s. Hylóbius) tatsächlich nur zu dieser Zeit von ihren Flügeln Gebrauch.

Flußstahl, s. Schießgewehr.

Flußzeder, Libocedrus, Gattung der Zypressengewächse (s. d.), von deren Arten die kalifornische F., L. decurrens *Torr.* (Fig. 190) (oft fälschlich Thuja gigántea genannt), in Kalifornien einheimisch, bei uns kultiviert wird. Die Zweige sind bilateral

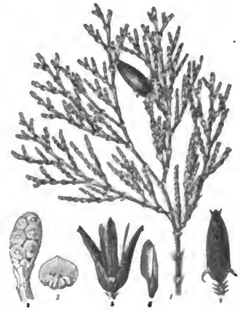


Fig. 190. Flußzeder. 1 Zweig mit Zapfen, 2 männliche Blüte, 3 Staubblatt von innen, 4 geschlossener reifer Zapfen, 5 aufgesprungener Zapfen, 6 Same. (Nach Beißner.)

und, ausgewachsen, dadurch auffallend, daß auf die Flächenblätter ein sehr langes Internodium, auf die Kantenblätter aber unmittelbar das nächste Paar von Flächenblättern folgt. Samen mit einseitig stark verbreitertem Flügelsaum.

Fohre, Föhre, Forche, Forle, s. Kiefer.

Folge, s. Jagdfolge.

Fomes, s. Löcherpilz.

Fondswaldungen, s. Stiftungswaldungen.

Forkeln, Verwundung von Menschen, Hunden, Hirschen, Reh- und Gemsböcken durch Geweihe, Gehörne und Krickeln der letzteren; dasselbe erfolgt teils beim Kampf der männlichen Tiere zur Brunftzeit, teils durch sich zur Wehr setzendes angeschossenes Wild.

Forleule, s. Kieferneule.

Formationen (geologische) heißen solche Gruppen zusammengehöriger Gesteinsschichten, welche unter ähnlichen Umständen und in zeitlichem Zusammenhang abgelagert worden sind, was man aus ihren Lagerungsverhältnissen, ihrer Beschaffenheit und ihren Einschlüssen zu erkennen vermag. Nach den Bildungszeiträumen der Erdoberfläche unterscheidet man geologische Perioden, welche zum Teil eine Formation und F.gruppen umfassen und dem Alter nach geordnet nachstehende Reihenfolge einnehmen:

I. Azoische Periode: 1. Kristallinische oder metamorphische Schiefergesteine; 2. Eozoische Formation (Tonglimmerschiefer).

II. Paläozoische Periode: 3. Gruppe der Grauwacke, umfassend: a) Kambrische Formation, b) Silurformation, c) Devonformation; 4. Karbongruppe: a) Kohlenkalk, b) Steinkohlenformation: 5. Dyas-Gruppe: a) Rotliegendes, b) Zechsteinformation.

III. Sekundäre Periode: 6. Triasgruppe: a) Buntsandsteinformation, b) Muschelkalkformation, c) Keuperformation; 7. Juragruppe: a) Liasformation oder schwarzer Jura, b) Juraformation, bestehend aus braunem Jura (Dogger), weißem Jura (Malm), c) Wealdenformation (titonische Etage); 8. Gruppe der Kreide: a) Neocomformation oder Hils, b) Quaderformation (Cenoman), c) Kreideformation (Senonien und Turonien).

IV. Tertiäre und quartäre Periode: 9. Paläogene Gruppe: a) Eocänformation, b) Oligocäne Formation; 10. Neogene Gruppe: a) Miocäne Formation, b) Pliocäne Formation; 11. Gruppe der Diluvialformation; 12. Gruppe der rezenten Formation.

Formexponent r ist der Exponent, welcher den Verlauf einer parabolischen Kurve durch die Bedingungsgleichung $y^2 = px^r$ ausdrückt. Wenn eine solche Kurve durch Rotation um ihre Achse einen Körper erzeugt, der als Rotations-Konoid bezeichnet wird, z. B. ein Paraboloid oder Neiloid, so ergibt sich das Volumen v dieser Körper durch die Gleichung $v = \frac{1}{r+1} y^2 \pi x$ oder, falls man statt der allgemeinen analytischen Zeichen y und x die in den forstlichen Berechnungen in Übung befindlichen Zeichen d_0 und l für Durchmesser und Länge einsetzt, $v = \frac{1}{r+1} \frac{\pi}{4} d_0^2 l$. Hierin bezeichnet der F. r die Besonderheiten der Formen dieser Rotationskörper, derselbe beträgt für die Walze 0, für das apollonische Paraboloid 1, für den geradseitigen Kegel 2, für das Neiloid 3. Der F. steht auch mit der absoluten Formzahl f_s in der einfachen Beziehung, daß $f_s = \frac{1}{r+1}$ ist.

Formhöhe, s. Gehaltshöhe.

Formklasse, s. Baumformklasse.

Formzahl (Reduktionszahl, Vollholzigkeitszahl, Schaftausbauchungszahl). Unter F. f versteht man in der Baum- und Bestandsschätzung denjenigen Dezimalbruch, mit welchem man die Idealwalze g . h eines Baumes multiplizieren muß, um den

wirklichen Inhalt v eines Baumes oder eines Baumsortiments zu erhalten, d. h. es ist $v = g \cdot h \cdot f$. Da sich aber aus letzter Formel $f = \frac{v}{g \cdot h}$ ergibt, so ist die F. auch das geometrische Verhältnis, welches zwischen dem Inhalt des Baumes (oder Baumsortiments) und seiner Idealwalze besteht. Die Idealwalze ist aber eine Walze, welche mit dem fraglichen Baume gleiche Grundfläche g im Meßpunkt (meist 1,3 m vom Boden) und gleiche Scheitelhöhe (Entfernung vom Stockabschnitt bis zum äußersten Gipfel) besitzt. Die Idealwalze würde natürlich den Inhalt der Bäume zu groß angeben, weil letztere ja nach dem Gipfel hin immer dünner werden und auch die Äste nicht ausreichen würden, die ganze Idealwalze auszufüllen. Diese muß daher mit der F. multipliziert werden, um sie auf den wirklichen Bauminhalt zu reduzieren, daher auch der Name Reduktionszahl.

Bezieht sich in der Formel $f = \frac{v}{g \cdot h}$ der Inhalt v auf die ganze Holzmasse (exkl. Stock- und Wurzelholz), so heißt sie Baum-F., bezieht sich v nur auf den Schaft, so heißt sie Schaft-F., umfaßt v die Derbholzmasse (sämtliches oberirdisches Holz bis zu 7 cm Stärke), so wird sie Derbholz-F. genannt. Durch Abzug der Schaft-F. von der Baum-F. ergibt sich die Ast-F., ebenso erhält man in der Differenz zwischen Baum-F. und Derbholz-F. die Reisholz-F. Bei allen F.en ist die Stock- und Wurzelmasse nicht berücksichtigt, diese muß besonders eingeschätzt oder nach Erfahrungszahlen festgestellt werden. Die F.en wurden durch massenhafte Untersuchungen an liegenden Bäumen ermittelt, um sie dann zur Schätzung stehender Bäume gleicher Beschaffenheit, namentlich gleicher Holzart und Höhe, benutzen zu können. Wird z. B. an einer liegenden Fichte die Baummasse nach dem Sektionsverfahren $m = 4{,}415$ fm und die Idealwalze $g \cdot h = 0{,}283 \times 30 = 8{,}49$ fm gefunden, so ist die Baum-F. $f = \frac{v}{g \cdot h} = \frac{4{,}415}{8{,}49} = 0{,}52$, und man schließt dann, daß auch ein stehender Baum von derselben Grundfläche $g = 0{,}283$ im Meßpunkt und derselben Scheitelhöhe $h = 30$ m dieselbe F. 0,52 habe, daß man daher seinen Inhalt $m = g \cdot h \cdot f = 0{,}283 \cdot 30 \cdot 0{,}52 = 4{,}415$ fm finden müsse, wenn man nur im Meßpunkt die Grundfläche g durch vorheriges Abgreifen des Durchmessers ermittele, die Höhe mit dem Höhenmesser bestimme und als Produkt $g \cdot h$ (Idealwalze) mit der F. $f = 0{,}52$ multipliziere. Je mehr F.untersuchungen an Bäumen von gleicher Holzart und gleicher Dimension angestellt werden, um so bessere Durchschnittswerte ergeben sich, um so richtiger werden daher auch Bäume und namentlich Bestände mittels solcher F.en eingeschätzt werden können (s. hierüber auch Bestandesschätzung nach F.en).

Die F.en wurden seither nicht in übereinstimmender Weise berechnet, weil man namentlich über die Wahl des Meßpunktes und die Idealwalze verschiedener Meinung war. Man unterscheidet nämlich:

a) Brusthöhen-F.en (unechte F.en). Bei ihnen liegt der Meßpunkt in Brusthöhe (nach neueren Vereinbarungen 1,3 m über dem Boden), und die Idealwalze ist eine Walze von der Stärke in 1,3 m vom Boden und der Scheitelhöhe des Baumes. Derartige F.en wurden berechnet von Hoßfeld, H. Cotta, König, Hundeshagen, der kgl. bayr. und der großh. bad. Forstverwaltung, von F. Baur, Kunze, Schuberg 2c., und fast alle Schriftsteller haben sich für dieselben erklärt, weil deren Gebrauch einfach ist und die Resultate zuverlässig sind.

b) Echte oder Normal-F.en. Sie wurden bereits 1837 von Smalian in dessen „Beiträgen zur Holzmeßkunst" und 1840 in dessen „Anleitung zur Feststellung des Normalzustandes 2c.," vorgeschlagen und, da dieselben damals keinen Anklang fanden, später von M. R. Preßler wieder aufgegriffen und gegenüber den Brusthöhen-F.en lebhaft empfohlen. Bei den echten F.en soll nämlich die Grundstärke nicht in einer konstanten Entfernung vom Boden (1,3 m), sondern allgemein in $\frac{1}{n}$ derselben (sei es in $\frac{1}{15}, \frac{1}{20}, \frac{1}{25}$ 2c.) abgemessen und daraus g berechnet werden. Smalian schlug $\frac{1}{20}$ der Scheitelhöhe vor, Preßler machte später diesen Vorschlag zu dem seinigen.

Die von Preßler den Normal-F.en zugesprochenen Vorteile sind in Wirklichkeit nicht eingetreten, und so wurden denn in neuester Zeit nur noch die Brusthöhen-F.en ausgebildet; auch der Verein deutscher forstlicher Versuchsanstalten hat die Berechnung der Normal-F.en eingestellt, und Professor Kunze in Tharand erklärte dieselben geradezu für wertlos.

c) Absolute F.en. Dieselben wurden von Oberförster Riniker in Aargau 1873 vorgeschlagen. Riniker verwirft die Normal-F.en und, allerdings mit Unrecht, noch mehr die Brusthöhen- oder unechten F.en. Er will beide durch „absolute" F.en ersetzen, welche sich nur auf denjenigen Schaftteil des Baumes beziehen sollen, welcher über dem Meßpunkt resp. über den Wurzelanläufen liegt. Der Meßpunkt soll sich zwar auch auf eine konstante Höhe über dem Boden beziehen, der Teil zwischen dem Meßpunkt bis Stockabschnitt soll aber gar nicht in die F.en einbezogen werden; die Länge der Idealwalze ist daher bei diesem Verfahren gleich der Entfernung vom Meßpunkt bis zum äußersten Gipfel. Der Inhalt des unter dem Meßpunkt liegenden Stammrumpfes soll durch Multiplikation der Meßpunktsgrundfläche mit der Meßpunktshöhe (Entfernung vom Stockabschnitt bis zum Meßpunkt) und Hinzurechnung eines bestimmten Prozentes für die Erweiterung des Stammes gegen den Stock hin ermittelt werden. Die absoluten F.en haben bis jetzt wenig Anklang gefunden, sind auch noch nicht für den praktischen Gebrauch bearbeitet worden und werden daher auch die unechten F.en nicht verdrängen. — Lit.: Baur, Holzmeßkunde, 4. Aufl.; ders., Die Rotbuche in Bezug auf Ertrag, Zuwachs und Form; ders., Die Fichte in Bezug auf Ertrag, Zuwachs und Form; ders., F.en und Massentafeln f. d. Fichte; Horn-Grundner, F.en u. Massentafeln f. d. Buche; Schuberg, F.en u. Massentafeln f. d. Weißtanne; Schwappach, F.en u. Massentafeln f. d. Kiefer; Hilfstafeln zur Inhaltsbestimmung von Bäumen und Beständen der Hauptholzarten.

Forstabschätzung, s. Forsteinrichtung.

Forstarbeit. Die aus früheren Zeiten stammende Einrichtung, daß Strafen, welche wegen Entwendungen im Walde — Forstdiebstählen, Forstfreveln — erkannt worden waren, von den Verurteilten durch Arbeit im Walde abverdient werden können, hat sich in einigen neueren Forststrafgesetzen erhalten, während sie durch andere abgeschafft wurde und die Umwandlung uneinbringlicher Forststrafen nur in Haft stattfinden kann. So bestimmt § 14 des preuß. Forstdiebstahlges. von 1878, daß der Verurteilte an Stelle der im Falle der Uneinbringlichkeit der Geldstrafe vorgesehenen Gefängnisstrafe zu seinen Fähigkeiten und Verhältnissen angemessenen Forst- und Gemeindearbeiten angehalten werden kann, wobei der Betrag von 1 bis 5 ℳ gleich einem Tag Gefängnisstrafe bezw. Arbeit zu achten ist. Auch Art. 25 des sächs. Forstges. von 1873 sieht die Ersetzung einer Gefängnisstrafe durch F. oder Gemeindearbeit vor, ebenso das badische Forstges. von 1879, während das württemberg. Forstges. von 1879 in Art. 5 bestimmt: „zwangsweises Abverdienen von Geldstrafen durch Arbeit findet nicht statt." Auch das bayer. Forstges. von 1852 kennt letzteres nicht, sondern es bestimmen lediglich die Vollzugsvorschriften zu demselben in § 52, daß verurteilten Frevlern Gelegenheit gegeben werden soll, ihre Schuldigkeit durch Waldarbeit abzuverdienen, während die Umwandlung der Geldstrafe nur in Haft geschehen kann. (Es wird jedoch von ersterer Bestimmung sehr wenig Gebrauch gemacht.)

Die Bestimmungen Württembergs und Bayerns verdienen entschieden den Vorzug vor denen der erstgenannten Staaten, da einerseits solche „Strafarbeiter" nur selten Gutes leisten werden, eine Last für das Forstpersonal zu sein pflegen, anderseits durch diese für kein anderes strafbares Reat bestehende Vergünstigung das Gefühl für die Strafbarkeit eines Forstdiebstahls abgeschwächt werden und der letztere in besonders mildem Licht erscheinen muß.

Forstästhetik ist (nach Salisch) die Lehre von der Schönheit des Wirtschaftswaldes; sie soll zeigen, worin dessen Schönheit besteht und wie sie zu pflegen ist. Dieser Pflege wird namentlich in Waldungen nahe größeren Städten, Badeorten ꝛc. neuerdings besondere Aufmerksamkeit zugewendet. — Lit.: v. Salisch, F.

Forstberechtigung, Forstdienstbarkeit, Forstrecht, f. Servituten.

Forstchronik ist eine Aufzeichnung über wirtschaftliche Vorkommnisse, Erfahrungen und Naturereignisse, welche den ganzen Wald, sowie die einzelnen Bestände betreffen. Sie wird deshalb zweckmäßig getrennt in einen allgemeinen Teil, welcher die Statistik der Preise und Löhne, der Brutto- und Nettoerträge, sowie die Notizen über Sturm-, Frost-, Insektenschaden, Waldbrände, über Kultur- und Bringungsmethoden enthält, und in einen speziellen Teil, der in Form einer „Bestandeschronik" kurze Nachrichten über Fällungen, Methode und Kosten der Kulturen, dann Beschädigungen der einzelnen Bestandesabteilungen den nachkommenden Generationen überliefert und so die Erfahrungen lokaler Art fixiert. Das preußische Taxationsnotizbuch vertritt in mehrfacher Hinsicht die Stelle einer F.

Forstdiebstahl ist nach Definition des preuß. F.-Ges. von 1878 der in einem Forst oder auf einem anderen hauptsächlich zur Holznutzung bestimmten Grundstück verübte Diebstahl an Holz, welches noch nicht vom Stamm getrennt oder welches durch Zufall abgebrochen oder umgeworfen und mit dessen Aufarbeitung noch nicht begonnen ist; dann an Spänen, Abraum, Borke, sowie allen sonstigen Waldprodukten, insbesondere Pflanzen, Gras, Moos, Laub, Heide, Plaggen, Strauchwerk, Nadelholzzapfen, Waldsämereien, Baumsaft und Harz, sofern diese noch nicht geworben oder eingesammelt sind. (Kräuter, Beeren, Pilze gehören nicht hierher.)

Ähnlich definiert das württembg. Forststrafges. von 1879 (mit dem Beisatz: „falls der Wert des Entwendeten 20 ℳ nicht übersteigt"), dann das badische Forstges. von 1879; in Bayern werden alle derartigen Entwendungen als „Forstfrevel" bezeichnet.

Als eigentliche Diebstähle, welche nicht nach den Forststrafgesetzen, sondern nach dem Art. 242 des R.-Str.-G.-B. zu bestrafen sind, erscheinen hiernach in Preußen und Württemberg alle Entwendungen an bereits aufgearbeiteten und eingesammelten Forstprodukten, in Bayern nach Art. 81 die Entwendung von aufgearbeitetem, zum Verkauf oder Verbrauch bereits zugerichtetem Holz im Walde, nach Art. 83 von bereits geschälter Lohrinde (mangelhafterweise nicht auch von anderweiten bereits gesammelten Forstprodukten!), während nach Art. 42a des sächs. Forstgesetzes auffallenderweise die Entwendung bereits gefällten Holzes nur dann als gemeiner Diebstahl bestraft wird, wenn es schon in den Gewahrsam des Berechtigten gebracht worden ist. Außerdem wird der F. als gemeiner Diebstahl in Sachsen bei einem Wert des entwendeten Objektes von 9, in Württemberg von 20 ℳ bestraft.

Als Bedingung des F.s erscheint, daß die Entwendung im Wald, auf einem zur Holzzucht benutzten Grundstück erfolgt — die Entwendung eines Obstbaumes im Feld, einer Erle am Bach wird nach dem Feldpolizeigesetz zu strafen sein. Eine Ausnahme macht Sachsen, welches auch die Holzentwendungen an einzeln stehenden Bäumen, Sträuchern und Gebüschen als Forstdiebstähle behandelt.

Als Eigentümlichkeiten des F.s gegenüber dem gemeinen Diebstahl erscheint die viel mildere Behandlung desselben als Übertretung und nur in schwereren Fällen (bei größerem Wert des Objekts, Gewohnheitsfrevel) als Vergehen. Die Aburteilung erfolgt bei den Amtsgerichten, und spricht § 3 des Einführungsgesetzes zur deutschen Strafprozeßordnung aus, daß die Landesgesetze anordnen können, daß Forst- und Feldrügesachen durch die Amtsgerichte in einem besonderen Verfahren, sowie ohne Zuziehung von Schöffen verhandelt und entschieden werden. Dieses bei der oft großen Zahl und einfachen Lagerung der Forstfrevel angezeigte abgekürzte Verfahren besteht nun darin, daß in allen Fällen, welche die Schuld des Angeklagten klar erkennen lassen, und bei denen keine höhere Strafe als Geldstrafe bis zu 150 ℳ oder Haftstrafe bis zu 6 Wochen erkannt wird, auf Antrag des als Amtsanwalt

fungierenden Forstbeamten hin von dem Richter das Urteil durch Strafbefehl (Strafmandat) ausgesprochen wird; wird gegen diesen Strafbefehl Einsprache erhoben, so erfolgt Hauptverhandlung vor dem Richter unter Zuziehung des Amtsanwaltes, jedoch ohne Schöffen.

Als weitere Eigentümlichkeiten erscheinen: die fast ausschließliche Anwendung von Geldstrafen (mit Ausnahme Sachsens, woselbst nur Gefängnisstrafe ausgesprochen wird), während Freiheitsstrafen nur in schwereren Fällen (Rückfällen, Mutwillen u. dergl.) erkannt werden; die durch die meisten Forststrafgesetze angeordnete gleichzeitige Verurteilung des Schuldigen zum Werts- (vielfach auch zum Schadens-) Ersatz, dessen Beitreibung durch die Staatsorgane erfolgt; die von mehreren Gesetzgebungen (Preußen, Sachsen, Baden) ausgesprochene zwangsweise Umwandlung uneinbringlicher Geld- bezw. Freiheitsstrafen in Forst- oder Gemeindearbeit (s. Forstarbeit).

Die Gründe für diese mildere Behandlung des F.s sind wohl zum nicht geringen Teil in der altherkömmlichen Anschauung zu suchen, nach welcher der F. für viel minder verwerflich gilt, weil die Produkte des Waldes als freie, kostenlose Gaben der Natur zu betrachten seien, die teilweise auch heute noch von jedem benutzt werden dürften (Leseholz, Beeren, Schwämme u. dergl.), und bezüglich deren die Nutzungsgrenze oft schwer zu ziehen sei; dann weil sich die Produkte des Waldes, solange sie noch nicht geworben, gleichsam noch nicht im Besitz und Gewahrsam des Waldeigentümers befinden, teilweise auch nicht als beweglich zu betrachten seien, so daß § 242 des R.-Str.-G.-B.: „Wer eine fremde bewegliche Sache einem andern in der Absicht wegnimmt, dieselbe sich rechtswidrig zuzueignen, wird wegen Diebstahls mit Gefängnis bestraft", auf F. keine Anwendung finden könne. — Für die einfachere Form der Aburteilung gegenüber den gemeinen Diebstählen spricht insbesondere die Schwierigkeit rascher Abwandlung dort, wo zahlreiche Frevel vorkommen und um deswillen ein möglichst abgekürztes Verfahren wünschenswert erscheint.

Dagegen läßt sich nicht verkennen, daß diese mildere Bestrafung des F.s für den Rechtsschutz des Waldes entschieden nachteilig ist, und daß eine strengere Bestrafung aller gröberen und insbesondere aller aus Gewinnsucht (nicht aus Not) verübten Forstdiebstähle durch Behandlung derselben als gemeine Diebstähle wünschenswert erschiene, wie dies in Württemberg und Sachsen mit der allerdings hohen Wertsgrenze des entwendeten Objektes von 20 und resp. 9 ℳ bereits geschieht.

Forsteinrichtung im weitesten Sinne hat zur Aufgabe die zweckmäßigste Einrichtung und Ordnung des gesamten Betriebes einer Waldwirtschaft inkl. der Dienstesorganisation. Gegenwärtig wird das Wort aber meistens nur in dem engeren Sinne gebraucht, wo es mit Waldertragsregelung gleichbedeutend ist und jenen Zweig der forstwirtschaftlichen Tätigkeit bezeichnet, der sich mit der Bemessung des Waldertrages und dessen zeitlicher und räumlicher Ordnung befaßt. In diesem Sinne gebrauchte schon 1759 J. G. Beckmann und 1768 Öttelt das Wort, zu welchem später in den verschiedenen Ländern und von verschiedenen Autoren Synonyma von nicht immer ganz gleicher Begrenzung des Begriffes gebildet wurden. Hierher gehören die Bezeichnungen Forstbetriebsregulierung (Klipstein, Wedekind, Karl, Grebe), Forsttaxation (Hennert, Gg. L. Hartig), Forstabschätzung (Hundeshagen), Waldertragsregelung (Carl und G. Heyer), Forstsystemisierung (in Österreich gebräuchlich), Betriebseinrichtung (in Preußen gebräuchlich). In Frankreich heißt diese Disziplin aménagement des forêts. Die Literatur über diesen Gegenstand ist eine sehr umfangreiche und die bedeutendsten Werke sind: Däzel, Prakt. Anleitung zum Taxieren der Wälder, München 1786; Hennert, Anleitung zum Taxieren der Forsten, Berlin 1791; Wiesenhavern, Anl. zu der neuen, auf Mathem. u. Physik gegründeten Forstschätzung ꝛc., Breslau 1794; Hartig, Gg. L., Anweisung zur Taxation der Forsten, 1795; Paulsen, Kurze prakt. Anweisung zum Forstwesen, Detmold 1795; Cotta, System. Anleitung zur Taxation der Waldungen, Berlin 1804; König, Anl. zur Holztaxation, Gotha 1813; André, Versuch einer zeitgem. Forstorganisation, Prag 1823; Hoßfeld, Die Forsttaxation in ihrem ganzen Umfang, Hildburghausen 1823; Hundeshagen, Die Forstabschätzung auf neuen wissenschaftlichen Grundlagen, Tübingen 1826; Liebich, Handb. für Forsttaxation, Prag 1830; Pfeil, Forsttaxation, Berlin 1833; Wedekind, Anl. z. Forstbetriebsregulierung, Darmstadt 1834; Karl, Forstbetriebsregulierung u. d. Fachwerksmethode, Stuttgart 1851; Smalian, Anl. z. Untersuchung u. Feststellung des Waldzustandes, der F. ꝛc., Berlin 1840; Schultze, Forstbetriebsregulierung in Verbindung mit Forstbenutzung, Lüneburg 1841; Heyer, C., Die Hauptmethoden der Waldertragsregelung, Gießen 1848; Albert, Betriebsregulierung, Berlin 1861; Landolt, Berechnung des Ertrages der Waldungen, Zürich 1863; Hartig, Rob., Rentabilität d. Fichtennutz- und Buchenbrennholzwirtschaft ꝛc., Stuttgart 1868; Grebe, Die Betriebs- u. Ertragsregulierung d. Forsten, Berlin 1867; Preßler, Die Hauptlehren des Forstbetriebes u. s. Einrichtung, Leipzig 1871; Judeich, Die F., Dresden 1871; Wagener, Anleitung z. Regelung des Forstbetriebes, Berlin 1875; Denzin, Zur Kenntnis und Würdigung des Massenfachwerks, Darmstadt 1874; Weise, Taxation des Mittelwaldes, Berlin 1878; Tichy, Die F. in Eigenregie, Berlin 1884; Borggreve, Die Forstabschätzung, 1888; Graner, Forstbetriebseinrichtung, 1889; Weber, F., 1891; Puton, Die F. im Nieder- und Hochwaldbetriebe, 1894; Neumeister, F. der Zukunft, 1900.

Förster, Gustav Robert, Oberforstrat, geb. 18. April 1843 zu Wasilsko in Mähren, gest. 1. Juni 1898 zu Neuberg in Steiermark. Er schrieb: Forstliches Transportwesen, 1885.

Försterschulen, s. Unterricht.

Forstfrevel sind nach Definition des bayr. Forstgesetzes alle Entwendungen, Beschädigungen oder Zuwiderhandlungen gegen forstpolizeiliche Bestimmungen, welche in fremdem Wald begangen werden. Die Bezeichnung „Forstdiebstahl" für Entwendungen, wie solche in Preußen, Württemberg, Sachsen üblich, kennt das bayr. Gesetz hiernach nicht, sondern gebraucht für dieselben obigen Ausdruck.

Im übrigen ist die Bezeichnung F. wohl auch in allen übrigen Ländern für gesetzwidrige Handlungen im Wald im Gebrauch, und derjenige, welcher sich einen Forstdiebstahl zu schulden kommen läßt, wird als Forstfrevler bezeichnet (s. auch Forstdiebstahl).

Forstfrevel durch Kinder, s. Minderjährigkeit.

Forstgarten, Pflanzgarten, nennt man größere, zu dauernder oder doch längerer Pflanzenzucht bestimmte Flächen; neben der Größe pflegt solide Einfriedigung den F. zu charakterisieren — gegenüber dem kleineren, nicht eingefriedigten, vorübergehend benutzten Saat- und Pflanzkamp.

Die Frage, ob die Pflanzenzucht besser in kleineren Kämpen oder in größeren ständigen Forstgärten erfolge, läßt sich nicht allgemein beantworten. Wenn es sich um Erziehung von Pflanzen handelt, welche keinen Schutz durch Einfriedigung bedürfen, wenn die erstmalige Bodenbearbeitung billig ist, passende Örtlichkeiten überall zu finden sind, wird man den nur einmal oder einigemale zu benutzenden Kämpen meist den Vorzug geben; man kann dieselben in nächster Nähe der Kulturobjekte anlegen, spart Einfriedigung, teilweise auch Düngung, Transport der Pflanzen. Wo dagegen passende Plätze schwerer zu finden sind, die erstmalige Bearbeitung des Bodens durch Wurzeln, Steine eine kostspielige wird, gefährdete Pflanzen oder stärkerer Wildstand überhaupt eine feste Einfriedigung nötig machen, da wird man seine Pflanzen in ständigen Forstgärten erziehen; Konzentrierung der Arbeit und dadurch erleichterte Überwachung, ermöglichte Unterbringung der Arbeitsgeräte, Schutzgitter rc. in Hütte und Schuppen sind weitere Vorteile des ständigen F.s.

Bei der Wahl des Platzes für einen solchen werden ins Auge zu fassen sein:

Lage. Dieselbe soll möglichst geschützt gegen Frost und Hitze sein, daher Vermeiden von Frostlagen, von der Sonne ausgesetzten Süd- und Westlagen; gute Zugänglichkeit auch für Fuhrwerk, Nähe des Wohnsitzes des beaufsichtigenden Försters, der Arbeiter sind erwünscht.

Boden. Je besser derselbe, um so günstiger für die Pflanzenzucht; besondere Bedeutung ist den physikalischen Eigenschaften des Bodens, der Lockerheit, Frische und Gründigkeit desselben beizulegen, da Mängel in dieser Richtung sich viel schwerer beseitigen lassen, als momentaner Mangel an Nährstoffen. Hiernach werden sandige Lehmböden stets den Vorzug vor schwerem Boden, frische Böden vor trockenen oder vor feuchten, zum Auffrieren oder zur Verunkrautung geneigten, tiefgründige vor flachgründigeren Böden erhalten; von der Ansicht, daß man Pflanzen, welche für armen Boden bestimmt sind, auch auf armem Boden erziehen müsse, ist man vollständig abgekommen.

Terrain. Sanft (nach Nord oder Ost) geneigtes Terrain ist am günstigsten, dasselbe trocknet nach Schneeabgang oder längerem Regen rascher ab, als ganz ebenes; doch ist auch ebene Lage nicht zu verwerfen, steileres Gehänge aber wegen der erschwerten Arbeit, der Gefahr des Abschwemmens zu vermeiden. Muß man aber ein Gehänge wählen (zu F. oder Kamp), so gibt man der Anlage nur geringe Ausdehnung in der Richtung des Gefälles.

Bisherige Benutzung. Neu ausgestockte Flächen inmitten älterer Bestände sind wohl am besten, fruchtbar und unkrautrein, bieten allseitigen Schutz; lange bloßgelegener Boden pflegt trocken und vermagert zu sein; bisheriges Feldland bietet zwar billige Bodenbearbeitung, ist aber meist stark verunkrautet und verursacht bedeutende Reinigungskosten.

Umgebung. Die Nähe von Feldern ist um der Mäuse, die Umgebung von Schlägen um des einfliegenden Unkrautsamens willen zu vermeiden: ein nach Süd und West vorstehender alter Bestand ist um des Schutzes gegen die Sonne willen erwünscht, vorstehendes Holz auf der Ostseite bietet Schutz gegen trockene Winde, Fröste, und allseitiger Bestandesschutz — der aber nicht in Druck ausarten darf! — ist am besten. Nähe von Wasser ist erwünscht.

Gestalt. Dieselbe soll stets genau rechtwinkelig und entweder quadratisch oder rechteckig mit geringem Unterschied der Seiten sein; letztere Gestalt bietet längs einer Bestandeswand den Vorteil größeren Seitenschutzes gegenüber dem Quadrat bei nur wenig erhöhten Einfriedigungskosten, während langgestreckte Gestalt diese letzteren erhöhen würde.

Bezüglich der Bodenbearbeitung, Düngung, Einfriedigung, s. d.

Einteilung eines F.s. Die Mitte desselben durchschneidet man durch einen breiteren, auch für Fuhrwerk zugänglichen Hauptweg, in welchen senkrecht eine entsprechende Anzahl für Handkarren genügender Seitenwege einmünden und den ganzen Garten in eine Anzahl von Quartieren einteilen, welch letztere schließlich durch schmale Beetwege in die entsprechenden Beete oder Länder zerlegt werden. Jeder Luxus an Wegen ist, weil die zur Pflanzenzucht bestimmte Fläche unnötig verkürzend, zu vermeiden; in geneigtem Terrain sind die Wege in der Richtung des Wasserlaufes möglichst zu beschränken.

Zum Zweck der Ansaat zerlegt man die Quartiere in Beete von solcher Breite, daß Ansäen, Ausgrasen und Durchrupfen bequem von einer Seite her bis zur Mitte erfolgen kann, am besten wohl 1 bis 1,2 m breit; schmälere Beete sind durch die zahlreicheren Wege eine Raumverschwendung. Nur für Eichen (und Kastanien), welche man wegen der im 1. und 2. Lebensjahre raschen Pflanzenentwickelung in 25—30 cm entfernte Rillen säet, bei denen also ein Betreten der Zwischenräume ohne Nachteil möglich ist, wendet man größere zusammenhängende Saatflächen — Länder (Gewannen) — an.

Verschulungen dagegen erfolgen teils auf Beete, teils auf größere Länder, und jedes dieser Verfahren hat seine Verteidiger; für die Länder wird die Wegersparung geltend gemacht, die $^1/_4$—$^1/_5$ der ganzen Fläche betragen kann, für Beete die Möglichkeit engerer Verschulung, da die Reinigung und Lockerung von den Beetwegen aus geschehen kann, sonach kleinere Zwischenräume zulässig sind als bei Ländern, ferner das Vermeiden der Beschädigung von Pflanzen, von Festtreten des Bodens bei dem nötigen Betreten der Beete. Letztere Gründe erscheinen wohl stichhaltig, und man wird

für Verschulung kleiner, langsam sich entwickelnder Pflanzen und für bindenden Boden zweckmäßig Beete, für stärkere und raschwüchsige Pflanzen, bei denen an sich ein weiterer Verband angezeigt ist, Länder wählen; Heister verschult man stets auf größere Länder.

Zur inneren Einrichtung eines größeren F.s gehört stets eine Hütte, am besten verschließbar und dadurch zur Aufbewahrung der Arbeitsgeräte geeignet, auch Schutz bei eintretendem Unwetter bietend. Auch ein möglichst einfach konstruierter überdachter Raum zum Unterbringen der Saatgitter zc. erscheint zweckmäßig.

Bez. der in den Forstgärten auszuführenden Arbeiten s. Säeapparate, Verschulung, Jäten. — Lit.: Fürst, Die Pflanzenzucht im Walde; Heyer, Waldbau; Schmidt, Anlage und Pflege der Fichtenpflanzschulen.

Forstgesetzgebung. Die F. Deutschlands ist keine einheitliche, sondern eine in den Einzelstaaten wesentlich verschiedene, da durch das Einführungsgesetz zum deutschen R.-Str.-G.-B. von 1871 bestimmt wurde, daß die besonderen Vorschriften über strafbare Verletzungen der Feld-, Forst- (und Jagd-) Polizeigesetze und über den Holz- (Forst-) Diebstahl in den einzelnen Staaten in Kraft verbleiben. Die Gesetzgebung der Einzelstaaten weicht nun nicht nur nach Form und Inhalt, sondern auch prinzipiell außerordentlich voneinander ab, so daß eine Übersicht über dieselbe für sämtliche deutsche Staaten nicht wohl zu geben ist.

Forstkarte, s. Karte.

Forstmeistersystem, s. Organisation.

Forstort ist ein Komplex von Ortsabteilungen, welcher hinsichtlich der wirtschaftlichen, Absatz- oder Servitutverhältnisse eine gewisse Gleichartigkeit besitzt und einen eigenen Namen führt. In manchen Staaten ist hierfür die Bezeichnung „Distrikt“ eingeführt; auch der „Block“ der preuß. Instruktion bezeichnet nahezu, wenn auch nicht genau, dasselbe.

Forstpolitik ist die Lehre von den Beziehungen der Waldwirtschaft zum öffentlichen Wohl (Versorgung der Bevölkerung mit Holz zc., Schutz des Kulturlandes) und von der Pflege und Förderung derselben durch die öffentliche Gewalt. Sie bildet einen Teil der Volkswirtschaftspolitik und ist von dem Stande derselben stets bis zu einem gewissen Grade beeinflußt. Statistik, Geschichte und individuelle Lebenserfahrung sind die Quellen, aus welchen die forstpolitischen Sätze geschöpft werden, deren Anwendbarkeit und Durchführbarkeit aber ohne technische Kenntnisse nicht immer beurteilt werden kann. Die forstpolitischen Maßregeln beruhen auf Belehrung, Schirmung und Förderung, nicht wie die forstpolizeilichen (s. Forstpolizei) auf Anwendung der gebietenden und zwingenden Autorität des Staates (Aufforstungen, bei welchen der Staat einen Beitrag zu den Kosten gibt, für welche er Prämien aussetzt oder zeitweise Steuerfreiheit gewährt, im Gegensatz zu solchen, welche er anbefiehlt, eventuell auf Kosten des Waldbesitzers ausführen läßt; Belehrung über schädliche Insekten und zwangsweise Fällung befallener Bäume zc.). Die Beziehung der Waldwirtschaft zum Gesamtwohl ergibt sich aus dem Zwecke der Waldwirtschaft, welcher nach örtlichen Verhältnissen und der Wirtschaftsstufe eines Volkes (Ernährung durch Industrie oder Viehzucht) sehr verschieden sein und innerhalb eines und desselben Landes dauernde Unterschiede zeigen kann (Staatsgebiete mit Tiefland und Hochgebirge, Gegenden mit Holzmangel und Einfuhr oder Überschuß und Ausfuhr) (s. Produkte des Waldes). In manchen Gegenden ist der Wald als Schutzmittel gegen Elementarereignisse von größerem Werte, denn als Zweig der Urproduktion (s. Schutzwald).

Der Gegenstand der F. läßt sich nicht durchweg scharf von den übrigen Disziplinen trennen. Die bisherige Literatur, soweit die Schriften systematisch den ganzen Stoff zusammenfassen, zeigt schon in den Büchertiteln die verschiedene Auffassung. Der Ausdruck F., welcher der heutigen nationalökonomischen Terminologie entspricht, wird von den älteren und neueren Autoren nicht gebraucht. Die wichtigsten Werke sind: Hartig, G. L., Grundsätze der Forstdirektion, 1803, 2. Aufl. 1813; G. v. Seutter, Versuch einer Darstellung der allgemeinen Grundsätze der Forstwirtschaft nach ihren Verhältnissen zu der Staats-, Kameral- und Landwirtschaft, 1804; Laurop, Staatsforstwirtschaftslehre, 1818; Meyer, C. Fr., Forstdirektionslehre, 1819; Pfeil, Grundsätze der Forstwirtschaft in Bezug auf die Nationalökonomie und die Staatsfinanzwissenschaft, 2 Bde., 1822; Hundeshagen, Lehrbuch der Forstpolizei, 1821, 2. Aufl. 1831; Schenk, Forstrecht und Forstpolizei, 1825; Roth, Theorie der Forstgesetzgebung und Verwaltung, 1841; Berg, Staatsforstwirtschaftslehre, 1850; Albert, Staatsforstwissenschaft, 1875; Schwappach, Forst-, Jagd- und Fischereipolitik, 1894. — Außerdem enthalten fast alle allgemeinen Werke über Nationalökonomie forstpolitische Ausführungen, so namentlich Schönbergs Handbuch der politischen Ökonomie (Abschnitt Forstwirtschaft von Helferich-Graner) und Roscher, Nationalökonomik des Ackerbaues, ferner das Staatswörterbuch von Bluntschli, Brater und von Löning, das Handwörterbuch der Staatswissenschaften von Conrad, das Wörterbuch der Volkswirtschaft von Elster, das Staatslexikon von Bachem. — Eine ausführliche Bibliographie der F. von Frankenstein ist enthalten in Schwappachs F.

Forstpolizei ist die Sorge für das öffentliche Wohl, soweit es von der Waldwirtschaft in einem Staate beeinflußt ist. Diese Sorge wird ausgeübt unter Anwendung der zwingenden und gebietenden Gewalt des Staates, nicht auf dem Wege der Belehrung des Volkes oder der direkten und indirekten Förderung der Waldwirtschaft. (Abstand der Gebäude vom Walde, Verbot des Kahlschlags, Bestimmung zu Schutzwaldungen zc.) Im einzelnen ist zwischen dem Gebiete der Forstpolitik (s. d.) und der F. nicht immer eine scharfe Trennung möglich. Je gebildeter, unterrichteter und einsichtiger ein Volk ist, um so mehr kann Belehrung an die Stelle des Zwanges treten. Die Strömungen auf dem allgemeinen volkswirtschaftlichen Gebiete, die größere oder geringere Machtfülle des Staates in wirtschaftlicher Hinsicht überhaupt haben sich stets auch in forstpolizeilicher Beziehung geltend gemacht. Doch hat sich das System der Bevormundung und staatlichen Oberaufsicht der Waldwirtschaft in den Forstgesetzen meistens länger zu erhalten vermocht,

als im Bereiche der Landwirtschaft und Industrie. — Lit. s. unter „Forstpolitik".

Forstpolizei-Übertretungen sind alle Zuwiderhandlungen gegen die in den Einzelstaaten zum Schutz des Waldes gegen Fremde wie teilweise gegen seine eigenen Besitzer getroffenen gesetzlichen Bestimmungen, wie solche in den Forststraf- oder Forstpolizei-Gesetzen enthalten sind, — abgesehen von Entwendungen (Forstdiebstählen). Wo spezielle forstpolizeiliche Bestimmungen dem Waldbesitzer bestimmte Beschränkungen oder direkte Gebote bez. der Behandlung seines Waldes auferlegen, wie dies in Bayern, Württemberg, Baden der Fall ist, da pflegt man insbesondere Zuwiderhandlungen gegen diese Bestimmungen als F.-Ü. zu benennen, während alle im fremden Wald begangenen Zuwiderhandlungen als Forstfrevel (bezw. Forstdiebstähle) bezeichnet werden.

Forstrechte, Forstberechtigungen, s. Servituten.

Forstrügesachen. Das Einführungsgesetz zur Reichs-Straf-Prozeß-Ordnung vom 1. Febr. 1877 bestimmt, daß die Ordnung des Verfahrens in F. der Gesetzgebung jedes einzelnen Landes vorzubehalten sei (wie dies ja bez. der Forstgesetzgebung ebenfalls der Fall ist). Demgemäß erschien eine Definition jenes Wortes nötig, welche Art. 50 des bayr. Forstgesetzes (Textirung v. Jahr 1880) folgendermaßen gibt: „Die Forstpolizei-Übertretungen, die Forstfrevel, sowie die auf Forstfrevel bezüglichen Zuwiderhandlungen gegen § 361 Abs. 9 des R.-Str.-G.-B. bilden die F.".

Forstschutz, Waldschutz, i. e. S. Beschützung des Waldes gegen menschliche Eingriffe (durch F.-Bedienstete), i. w. S. gegen alle demselben drohenden Gefahren und Nachteile. Die Handhabung desselben ist Aufgabe des Waldbesitzers.

Die Lehre vom F. lehrt zunächst alle diese Gefahren und Beschädigungen kennen, gibt die Mittel zur Verhütung und Vorbeugung an, ebenso aber auch jene Maßregeln, welche bei eingetretener Gefahr zu tunlichster Abwehr und Beschränkung weiteren Schadens zu ergreifen sind.

Die Lehre vom F. ist allenthalben als eigene Disziplin anerkannt, wenn sich auch nicht leugnen läßt, daß sie ihre Lehren zum großen Teil den verschiedensten anderen Disziplinen entlehnt: der Botanik und der Zoologie bez. der den Wald gefährdenden Pflanzen und Tiere, dem Waldbau bez. des Schutzes gegen die verschiedenen Naturereignisse, der Forstbenutzung bez. der schonenden Gewinnung der Waldprodukte u. s. f. — Ihre Aufgabe ist es, diese Lehren und Maßregeln übersichtlich und systematisch zusammenzufassen, was in jenen einzelnen Disziplinen nicht möglich ist, und auch jene waldgefährdenden Erscheinungen, welche in ersteren nicht wohl zur Besprechung kommen können, — so z. B. Waldbrände, Rauchschaden, Flugsand — entsprechend zu erörtern. Eine scharfe Trennung des dem F. und des den übrigen Disziplinen angehörigen Stoffes stößt allerdings auf manche Schwierigkeiten, und zeigen die verschiedenen Werke über F. in dieser Richtung wesentliche Verschiedenheiten. — Lit.: Heß, Der F.; Nördlinger, Lehrbuch des F.es; Grebe, Der Waldschutz und die Waldpflege; Kauschinger-Fürst, Die Lehre vom Waldschutz, 6. Aufl.; Guse, Aus dem F.

Forststatik. Hundeshagen schlug zuerst (1826) die F. als selbständigen forstlichen Wissenszweig vor und bezeichnete sie als die Lehre von der Messung der forstlichen Kräfte und Erfolge. K. Heyer definierte (1846) ähnlich und wählte neben F. noch den Ausdruck „forstl.-wirtschaftliche Verhältniskunde". G. Heyer sagt (1865): „Die Statik lehrt, wie man die forstlichen Kräfte mit den zugehörigen Erfolgen zu vergleichen hat. Als Kraft ist der Produktionsaufwand, als Erfolg der Rauhertrag anzusehen." Später (1871) bezeichnet G. Heyer die F. als die Lehre von der Rentabilitätsberechnung der forstlichen Wirtschaftsverfahren und fügt hinzu: „Da die Rentabilität eines Unternehmens sich durch das Verhältnis des Ertrags zu dem Produktionsaufwand ausdrückt, so hat die F. zu untersuchen, ob und inwieweit ein Wirtschaftsverfahren durch seinen Ertrag die aufgewendeten Kosten deckt." Der wirtschaftliche Erfolg läßt sich in der Forstwirtschaft auf verschiedenem Wege bemessen, entweder durch Berechnung des Bodenwertes und der Bodenrente, welche einer bestimmten Umtriebszeit unter Zugrundelegung eines bestimmten Zinsfußes entspricht, oder durch Ermittelung des Wirtschafts-Prozentes, zu dem sich ein gegebener Bodenwert in einer Betriebsart verzinst, oder endlich durch Aufsuchung jener Umtriebszeit, bei welcher die Wirtschaftskapitalien im finanziellen Gleichgewicht mit dem Wertsertrage stehen (s. Reinertragstheorie).

Forststatistik. Als ein Teil der sozialen und politischen Statistik (vergl. den Abschnitt Statistik, bearbeitet von Rümelin in Schönbergs Handbuch der pol. Ökonomie) zerfällt die F.:

A. in die allgemeine Statistik, und diese in
   1. die Kulturstatistik,
   2. die ökonomische Statistik;

B. in die Spezialstatistik einzelner Staaten und Staatsteile.

Die Kulturstatistik faßt die Waldfläche ins Auge, ihre absolute Ausdehnung, ihre Verteilung über das Land hin, sie sucht die Ursachen der verschiedenen Bewaldung, den Einfluß der natürlichen Verhältnisse, des Besitzstandes ꝛc. auf dieselbe zu ermitteln.

Die ökonomische Statistik behandelt den Materialertrag der Waldungen, die Holzpreise, den Geldrohertrag, die Wirtschaftskosten, den Reinertrag, den Holzhandel, Störungen im Betriebe durch Naturereignisse, Frevel ꝛc.

Die Spezialstatistik hat ein Bild der Forstwirtschaft einzelner Länder zu entwerfen, soweit möglich auf Grund der im ganzen Lande erhobenen statistischen Merkmale, also unter Zurückdrängung der unbestimmten Wortbeschreibung und nur aus beschränkter Beobachtung hervorgegangener Erfahrungssätze (beschreibende Statistik). Der weitaus größte Teil des forststatistischen Materials wird nicht im Wege der besonderen Erhebung (Enquête) gewonnen, sondern es entstammt den durch die geordnete Verwaltung notwendig gewordenen Zusammenstellungen über die Waldflächen, die jährlichen Ergebnisse des Wirtschaftsbetriebes, die Resultate der periodischen Wirtschaftseinrichtungen und der zu diesem Zwecke erforderlichen Darstellung des Waldzustandes.

Die bei diesen Arbeiten eingehaltene Sorgfalt und Genauigkeit in der Anwendung der allgemeinen Vorschriften im einzelnen entscheidet über den Wert und die Zuverlässigkeit der statistischen Tabellen. Man muß daher die statistischen Zahlen in dieser doppelten Hinsicht prüfen. Eine Zahl, von der man nicht weiß, wie und wo sie entstanden ist, hat keinen Wert. Die Ausgaben für Wegbauten pro ha der Gesamtfläche werden sehr verschieden sein, je nachdem das Wegnetz nahezu vollendet oder erst im Bau begriffen ist, der Aufwand im ebenen, hügeligen oder gebirgigen Terrain gemacht wird, die Abfuhr im Winter oder Sommer stattfindet, das Gesteinsmaterial billig oder teuer, die Abnutzung bedeutend oder gering ist ꝛc.

Wird das in den einzelnen Staaten erhobene statistische Material nach bestimmten Gesichtspunkten gruppiert, so läßt sich dasselbe für allgemeine Untersuchungen auf dem kulturstatistischen und ökonomischen Gebiete verwenden, weil es über die Einzelbeobachtung hinausgeht und die Vorzüge der Massenbeobachtung hat (Statistik als Forschungs-Methode). Diese Vorzüge sind um so bedeutungsvoller, je komplizierter die Erscheinungen und je zahlreicher die zusammenwirkenden Ursachen sind, je mehr also das der Erscheinung zu Grunde liegende Gesetz verdunkelt ist.

Die F. ist eine gemeinsame Hilfswissenschaft für diejenigen forstlichen Disziplinen, welche eine genaue Kenntnis der tatsächlichen Verhältnisse erfordern, welche die Ursachen des gegenwärtigen Waldzustandes erforschen, um die Grundsätze für die Einwirkung des Staates aufzustellen (Forstpolitik, Forstverwaltung), sodann der forstlichen Ökonomik, Statik und Waldwertrechnung, welchen sie die unentbehrlichen Unterlagen zu liefern hat.

Zur Literatur: Bis jetzt fehlt es an einem Werke, welches die allgemeine F. behandelt. Die spezialstatistischen Werke der einzelnen Länder enthalten in der Regel nur Angaben aus den Staatswaldungen, die ökonomische Statistik der Gemeinde- und Privatwaldungen fehlt fast vollständig. Ein großer Teil des forst-, insbesondere des kulturstatistischen Materials ist in den allgemeinen Werken und Zeitschriften über Landesstatistik enthalten. Von mehreren Staaten sind größere forststatistische Werke erschienen, aber nur von wenigen (Baden, Bayern, Braunschweig, Hessen, Elsaß-Lothringen, Sachsen, Preußen, Württemberg) erhalten wir jährliche oder periodische Mitteilungen, welche die statistischen Tabellen zuweilen bis auf die jüngste Zeit fortführen.

Forststrafarbeit, s. Forstarbeit.

Forststrafgerichte sind in 1. Instanz die Amtsgerichte, welche ohne Zuziehung von Schöffen und bezw. in der Regel durch Strafbefehle aburteilen, in 2. Instanz die Landgerichte, bezw. die bei diesen gebildeten Strafkammern, bei denen sich das Verfahren nach den Vorschriften der Reichs-Straf-Prozeß-Ordnung richtet und gegen deren Urteile dem Verurteilten wie dem Staatsanwalt die Revision nach Maßgabe der letzteren zusteht.

Forststrafverfahren, s. Forstdiebstahl.

Forstsystemisierung, s. Forsteinrichtung.

Forsttaxation, s. Forsteinrichtung.

Forstunkräuter. Jene Gewächse, welche in unseren Waldungen in größerer Menge und gemeinschaftlich auftretend unseren forstlichen Zwecken und Arbeiten in irgend welcher Weise hindernd sich entgegenstellen, bezeichnen wir als F.

Als Nachteile derselben sind zu nennen: die Erschwerung und Verhinderung der natürlichen Ansamung, Erschwerung und Verteuerung der Aufforstung, Überwachsen und Überlagern der in der Jugend meist langsam wachsenden Holzgewächse, die vielfach unter dichten Unkrautüberzügen direkt zu Grunde gehen.

F. verhindern ferner einerseits das Eindringen namentlich leichterer Niederschläge in den Boden, befördern andererseits dessen Austrocknen durch starke Wasserverdunstung (Gras!), durch letztere im Frühjahr nicht selten die Spätfrostgefahr erhöhend. Sie entziehen, was namentlich auch in Saatbeeten zu beachten, dem Boden einen Teil der für die Pflanzen bestimmten Nährstoffe. Schädliche Tiere, zumal Mäuse, finden in dichtem Bodenüberzug willkommene Schutz- nnd Brutstätten.

Bedingter Nutzen: F. können von Wert sein zur Bindung des Bodens auf Flugsand, an steilen Gehängen; bei nicht zu dichtem Stand und entsprechender Höhe (Besenpfrieme, Wacholder, Dornen) als Schutz gegen Frost und Hitze. Sie dienen als Futtermittel (Gras, Heidespitzen), als Streumaterial (Farnkräuter, Besenpfrieme, dürres Gras), zu technischen Zwecken (Seegras, Schachtelhalm), und ihre Früchte (Himbeere, Heidel- und Preißelbeere, Erdbeere, Wacholderbeere) liefern, ebenso wie der Samen des Grases, eine oft nicht unbedeutende Nebennutzung.

Das Auftreten der F. ist zunächst bedingt durch ein bald größeres, bald geringeres Maß von Licht — in gut geschlossenen Beständen fehlen sie ganz, im freien Schlag wuchern sie üppig. Je frischer und kräftiger der Boden, um so üppiger und mannigfaltiger pflegen die F. aufzutreten, während armer Boden eine nur geringe oder doch sehr monotone Decke zu tragen pflegt.

Man kann die F. in der verschiedensten Weise gruppieren: als krautartige und holzige, als einjährige und perennierende, lichtliebende und schattenertragende (schutzbedürftige), als sehr lästige oder minder schädliche, endlich je nach dem Standort als solche des Gebirges und der Niederung, als Ton-, Sand- und Kalkpflanzen, in welch letzterer Beziehung ihr Auftreten bald mehr, bald minder charakteristisch ist (bodenstet und bodenhold), endlich nach ihrem Verhalten zur Feuchtigkeit des Bodens. Letzteres besonders charakteristische Verhalten, das im Verein mit der eben erwähnten Vorliebe für bestimmte mineralische Bodenbestandteile dem Forstmann wichtige Anhaltspunkte für die Beschaffenheit des Bodens und die zweckmäßigste Aufforstung desselben gibt, läßt die wichtigsten etwa in folgender Weise gruppieren:

Auf nassem oder doch sehr feuchtem, dann torfigem Boden treten auf: Sumpfmoose (Sphagnum), Wollgras (Eriophorum), Riedgras (Carex), Binse (Scirpus), Simse (Juncus), Moosbeere (Vaccinium oxycoccos), Rauschbeere (Vaccinium uliginosum), Sumpfporst (Ledum palustre), Sumpfheide (Erica tetralix).

Auf frischem, kräftigem oder humusreichem Boden: Himbeere (Rubus idaeus), Brombeere (Rubus fruticosus), , Fingerhut (Digitalis purpúrea), Tollkirsche (Atropa belladonna), Weidenröschen (Epilóbium angustifólium), Springsamen (Impátiens noli tángere), Waldmeister (Aspérula odorata), Brennessel (Úrtica urens), Efeu (Hédera helix), Wicke (Vicia), Klee (Trifólium), ferner eine kräftige Vegetation breitblätteriger Gräser und verschiedener Farnkräuter.

Auf mehr trockenem und sandigem Boden: Heide (Calluna vulgaris), Heidelbeere (Vaccinium myrtillus), Preißelbeere (Vaccinium vitis idaea), Besenpfrieme (Spártium scopárium), verschiedene Arten von Ginster (Genista), Wollblume (Verbascum), Kreuzkraut (Senécio), Ruhrkraut (Gnaphálium), dann die schmalblätterigen Angergräser.

Endlich treten und zwar vorwiegend auf frischem Boden eine Anzahl von Straucharten in oft großer und belästigender Menge auf: Faulbaum (Rhamnus frángula), Schlehdorn (Prunus spinosa), Weißdorn (Crataegus oxyacantha), Spindelbaum (Evónymus europaeus), Hartriegel (Cornus sanguinea), Sauerdorn (Bérberis vulgaris), Geisblatt (Lonicera xylósteum und periclýmenum), Schlingstrauch (Viburnum lantana), Holunder (Sambucus) in 3 Arten; auf trocknerem Boden Wacholder (Juniperus vulgaris) und Sanddorn (Hippóphäe rhamnoides).

Dem Auftreten schädlicher F. beugt man vor durch Erhaltung des Bestandesschlusses, der Laub- und Moosdecke, durch langsame natürliche Verjüngung oder Verjüngung unter Schutzbestand; dem Schaden durch dieselben durch Anwendung stärkerer Pflanzen, Obenaufpflanzung, rasche Wiederaufforstung abgetriebener Flächen, dann aber durch Entfernung oder Vertilgung derselben. Man schält den Bodenüberzug (Heide, Heidelbeere) ganz oder streifenweise ab und sucht denselben etwa als Streu zu verwerten, läßt Gras, Farnkräuter, Besenpfrieme zwischen den Pflanzen als Futter- und bezw. Streumaterial herausschneiden oder rupfen, sucht durch landwirtschaftlichen Vor- und Zwischenbau die F. zu zerstören; selbst Eintreiben von Schafen und Rindvieh in Kulturen kann wohl zum Niederhalten des Graswuchses mit überwiegendem Vorteil angewendet werden. Bisweilen erweist sich selbst das Niedertreten von Brombeerranken und Farnkräutern zweckmäßiger, als das Abschneiden; bei Sträuchern (und Weichhölzern, welch letztere nicht zu den F.n gezählt werden können) wendet man auch das Übererden der Stöcke nach erfolgtem Abtrieb an, um deren Wiederausschlag zu hindern.

In Saatbeeten und Forstgärten beugt man bisweilen durch Decken der Räume zwischen den Pflanzreihen mit Laub, Moos und selbst mit gespaltenen Prügeln dem Erscheinen des Unkrautes vor; das erscheinende Unkraut ist rechtzeitig durch Ausjäten (s. Jäten) zu entfernen.

Forstvermessung, s. Vermessung.

Forstverwaltung, ein Ausdruck, mit welchem sowohl in der Literatur, als im gewöhnlichen Sprachgebrauch ganz verschiedene Begriffe verbunden werden. Im weiteren Sinne verstand und versteht man darunter die gesamte materielle und formelle Tätigkeit des Forstmannes und die ihr dienenden Einrichtungen und Anordnungen: so unter der Bezeichnung Forstverwalter und F. einer Stadt, auch spricht man von einer preußischen, bayrischen ꝛc. F., gleichbedeutend mit dem Ausdruck Forstwesen. Neuerdings begreift man (insbesondere Schwappach) unter F. oder auch Forsthaushaltung nur die formelle Seite des Forstwesens, die Organisation des Dienstes und die Geschäftsbehandlung. Wie eine scharfe Abgrenzung der einzelnen forstlichen Disziplinen überhaupt nicht durchgeführt, vielleicht auch nicht durchführbar ist, so umfaßt auch in diesem letzteren engeren Sinne die F.skunde einzelne Teile der Forstpolitik, der Forstbenutzung, Forsteinrichtung, so daß die Abscheidung einer besonderen Disziplin F. von zweifelhafter Berechtigung ist. — Lit.: Micklitz, Forstl. Haushaltungskunde, 2. Aufl.; Albert, Lehrb. der F.skunde; Schwappach, Handb. der F.skunde; Schliedmann, Staats-F., 3. Aufl.

Fortbaumen, Springen der Marder und Eichhörnchen von Baum zu Baum.

Fortpflanzung im weitesten Sinne ist die Bildung neuer Individuen aus bereits vorhandenen gleicher Art. Im engeren Sinne schließt man von diesem Begriffe jene Vorgänge der vegetativen Vermehrung aus, bei welchen durch eigentümliches Verhalten oder künstliche Teilung der Vegetationsorgane, z. B. durch Ausläufer, Stecklinge, eine Vermehrung der Individuen erfolgt, und spricht von F. nur dann, wenn dieselbe durch besondere, ausschließlich diesem Zwecke dienende Gebilde, die F.sorgane, bewerkstelligt wird. Diese F. im engeren Sinne ist entweder ungeschlechtlich, d. h. erfolgt durch einzelne Zellen oder Zellkörper, welche frei werden und ohne weiteres imstande sind, zu keimen und zu neuen Pflanzen heranzuwachsen, oder geschlechtlich, indem zweierlei Zellen gebildet werden, welche erst durch ihre Vereinigung eine entwickelungsfähige Zelle liefern.

Die F. ist bei allen forstlich in Betracht kommenden Tieren eine geschlechtliche, doch findet sich bei Insekten vielfach F. durch zwar echte, aber der Samentasche entbehrende, unbegattete Weibchen: Jungfernzeugung (Parthenogenese). Diese kann mehr ausnahmsweise (manche Schmetterlinge) oder gesetzmäßig (viele Pflanzenläuse, Hautflügler u. a.) auftreten, bald zur Entstehung nur eines Geschlechts (sei es des männlichen, sei es des weiblichen), bald beider führen. Wenn bei mehrfacher Generation (s. d.) parthenogenetische Formen mit zweigeschlechtigen abwechseln (s. Blattläuse, besonders Chermes), so spricht man von Heterogonie; die nur bei einigen Fliegen vorkommende parthenogenetische F. im Larvenzustand vor vollendeter Verwandlung heißt Paidogenese (Kinderzeugung).

Fossilien sind auf forstlichem Grund und Boden vorkommende Erze, Mineralien, nutzbare Steine, Torf-, Erd-, Kies-, Sand- und Mergellager. Ist von denselben eine höhere Rente als vom Walde selbst zu erwarten, so kann deren Ausbeute im Interesse der Waldbesitzer liegen. Bildet nun auch die Ermittelung des Wertes eines Bergwerks oder Steinbruchs keinen Gegenstand der Waldwertberechnung, so berühren derartige Anlagen den Forstwirt doch insofern, als für den Betrieb derselben

dauernd oder vorübergehend Gelände zu Abfuhrwegen, Lagerplätzen für Schutt, Steine, Torf &c. abgetreten werden muß, womit in der Regel auch Abräumungen von Holzbeständen verbunden sind. Es kommen daher in solchen Fällen ganz ähnliche Entschädigungsberechnungen wie bei dem Abtreten von Wald zu öffentlichen Zwecken vor, nur mit dem Unterschiede, daß manches vorübergehend abgetretene Gelände im Verlaufe der Zeit wieder an den Waldbesitzer zurückgegeben wird. — Lit.: Baur, Waldwertberechnung.

Foxterrier (Fig. 191). Diese erst seit zwei Jahrzehnten bei uns zu Jagdzwecken benutzte Hunderasse stammt aus England, wo sie die Parforce-Jagden (s. d.) begleitet, um etwa in Baue oder sonstige Schlupfwinkel eingefahrene Füchse herauszusprengen. Die beiden Unterrassen, der glatthaarige und der drahthaarige F., unterscheiden sich nur durch die Behaarung.

Die allgemeine Erscheinung ist lebhaft, munter, behende, dabei muskulös und kräftig, aber nicht grob; er soll wie ein Jagdpferd bei kurzem Rücken



Fig. 191. Foxterrier.

über viel Boden stehen. Die Schnauze ist keilförmig. Die Behänge fallen V-förmig nach vorn über. Die Rute ist hoch angesetzt, ziemlich stark, gut behaart und wird auf 10—12 cm gestutzt. Als Farbe herrscht weiß vor, mit unsymmetrischen wolfsfarbigen und schwarzen Platten. Das Haar soll dicht anliegen und das Gewicht 9 kg nicht übersteigen.

Die Aufgabe des F. als Jagdhund ist die Verfolgung des Raubzeuges über und unter der Erde; zwar leistet er im Bau nicht mehr als der Dachshund, dessen Nase er auch nicht erreicht, aber seine Gewandtheit befähigt ihn weit besser zur Verfolgung gesunden und kranken Raubzeuges über der Erde und in seine oberirdischen Schlupfwinkel, namentlich zum schnellen Erfassen und Abwürgen. Die Abrichtung des F. beschränkt sich auf allgemeinen Gehorsam und Hasenreinheit. — Lit.: Diezels Niederjagd, 9 Aufl.; Gruner, Die englischen Terriers.

Fraas, Karl Nikolaus, Dr., geb. 8. Sept. 1810 in Rattelsdorf bei Bamberg, machte medizinische und botanische Studien, starb 10. Nov. 1875 in München, wo er von 1847 an Professor der Landwirtschaft an der Universität war. Schriften: Wie wird Waldstreu entbehrlich? 1857; Geschichte der Landbau- und Forstwissenschaft seit dem 16. Jahrh. bis zur Gegenwart, 1865.

Frángula Alnus, Faulbaum, s. Rhamnus.

Fránkia Alni oder F. subtilis wurde der in den Wurzelanschwellungen der Erlen (s. d.) vorhandene und jene verursachende bakterienartige Organismus genannt, dessen Gegenwart die Erlen befähigt, den freien Stickstoff als Nährstoffquelle auszunutzen (s. Ernährung).

Fraß, 1. Äsung des Schwarzwildes, welches den F. aufnimmt; 2. Nahrung des Raubwildes und Geflügels, welches denselben frißt, bezw. kröpft.

Fráxinus, s. Esche.

Fráxinus americana, s. Weißesche.

Freihändiger Verkauf, jene Verkaufsweise, bei welcher der Waldeigentümer jeweils nur mit einem einzigen Kauflustigen in Verhandlung tritt und der Verkaufspreis (Akkordpreis) sich durch gegenseitiges Fordern und Bieten und schließliche Vereinigung ergibt. Daß sich der Verkäufer zur Würdigung des Angebotes vorzüglich an die durchschnittlichen Versteigerungspreise (d. h. an die Taxe) hält, liegt in der Natur der Sache. Diese Verkaufsweise beschränkt sich auf Großverkäufe an Händler und tritt vorzüglich in Anwendung bei Absatzstockung, außergewöhnlichen Anfällen großer Holzmassen bei Wind-, Schneebruch &c., und bezüglich jener Materialreste, welche auf dem Versteigerungswege um annehmbaren Preis nicht abgesetzt werden konnten, sodann bei Verkäufen außerhalb der gewöhnlichen Verkaufszeit, bei Verkauf ausgesuchter Sortimente, bei vertragsmäßiger Lieferung von Papierholz. In der neuesten Zeit hat diese Verwertungsmethode mit Recht eine weit größere Anwendung gefunden, als man sie ihr früher zugestand, insbesondere bietet sie Gelegenheit, kleinere Käufer zu erhalten. Die Gefahr besonderer Begünstigung einzelner Käufer ist allerdings nicht ausgeschlossen.

Freiheitsstrafen. Dieselben unterscheiden sich als Haft-, Gefängnis- und Zuchthausstrafe; da letztere nur wegen Verbrechens erkannt wird, so bleibt sie für die Forst- und Jagdgesetzgebung außer Betracht, während die beiden ersteren als Strafen für Zuwiderhandlungen gegen Forst- und Jagdgesetze vielfach verhängt werden.

Die Strafe der Haft wird nach § 1 des R.-Str.-G.-B. lediglich für Übertretungen erkannt und besteht nach § 15 dess. Ges. in einfacher Freiheitsentziehung; ihr Höchstbetrag ist 6 Wochen, ihr Mindestbetrag 1 Tag.

Die Strafe des Gefängnisses kann für Handlungen erkannt werden, welche sich als Vergehen qualifizieren; ihr Höchstbetrag ist 5 Jahre, ihr Mindestbetrag 1 Tag. Die zur Gefängnisstrafe Verurteilten können in einer Gefangenanstalt auf eine ihren Fähigkeiten und Verhältnissen angemessene Weise beschäftigt werden, während eine Beschäftigung außerhalb der Anstalt nur mit ihrer Zustimmung zulässig ist (§ 16).

Eine nicht beizutreibende Geldstrafe ist in Gefängnis und, wenn sie wegen Übertretung erkannt wurde, in Haft umzuwandeln; in ersterem Fall ist der Betrag von 3—15, in letzterem von 1 bis

15 ℳ einer eintägigen Freiheitsstrafe gleich zu achten (§§ 28, 29).

Freikronblätterig, choripetal, s. Blütenhülle.

Fremdbestäubung heißt die Bestäubung des Fruchtknotens einer Blüte mit dem Pollen einer anderen, wenn sie in der Natur durch den Wind oder durch blütenbesuchende Insekten vermittelt wird, was in der Regel die Entstehung einer entwickelungskräftigen Nachkommenschaft begünstigt.

Fremdländische Holzarten (Exoten). Seit dem Jahr 1880 werden in Deutschland und seit 1886 in Österreich Anbauversuche (s. d.) mit F.n H. gemacht. Die wichtigsten derselben, mit welchen größere oder geringere Erfolge erzielt wurden und die deshalb im Forstlexikon kurze Besprechung gefunden haben, sind:

1. Nadelhölzer: Bankskiefer (Pinus Banksiana), Douglastanne (Pseudotsuga Douglásii), Japanische Lärche (Larix leptolepis), Lawsons Cypresse (Chamaecýparis Lawsoniana), Lebensbaum, gem. (Thuja occidentalis), Riesen-Lebensbaum (Thuja gigántea), Nordmannstanne (Ábies Nordmanniana), Pechkiefer (Pinus rígida), Silbertanne (Ábies cóncolor), Sitkafichte (Picea sitchensis), Stechfichte (Picea pungens), Virgin. Wacholder (Juniperus virginiana).

2. Laubhölzer: Ahorn, eschenblätteriger (Acer Negundo), Ahorn, Silber- (Acer dasycarpum), Ahorn, Zucker- (Acer saccharinum), Hickory, weiße (Cárya alba), Roteiche (Quercus rubra), Traubenkirsche (Prunus serótina), Walnuß, schwarze (Juglans nigra), Weißesche (Fráxinus americana). (Die Besprechung ist unter den deutschen Namen erfolgt.)

Frettchen, Mustela furo *L.* (zool.). Ein domestizierter, aus Südeuropa (Spanien) stammender Albinismus des gemeinen Iltis mit hellroten Sehern und weißen Krallen, durch kein zoologisches Merkmal artlich von diesem zu trennen, mit ihm sich fruchtbar paarend. Außer der bekannten semmelgelben Form kommen bei uns auch einzelne mit teilweise braunen Grannen vor, und zwar von den schwächsten Überleitungen bis fast zur normalen hiesigen Iltisfärbung. Den hellen russischen Iltissen, einer Farbenvarietät, stehen die (in Frankreich nicht seltenen) „braunen" F. noch näher.

Frettchen (jagdl.). Das F. hat für die Jagd insofern Bedeutung, als es zur Verminderung der Kaninchen gebraucht wird. Die zu Jagdzwecken bestimmten F. müssen in unserem Klima in einem im Winter stets mäßig warmen Raume gehalten und gut gepflegt, besonders auch reinlich gehalten werden. Wenn man auch mehrere zusammen halten kann, so muß doch ein hitziges Weibchen mit einem Männchen besonders abgesperrt werden. Obgleich die Ernährung mit rohem Fleisch die natürliche ist, so befördert doch eine Nahrung aus Semmel, Milch und Eiern und wenig gekochtem Fleisch ihre Zähmbarkeit, besonders wenn ihnen derjenige das Futter reicht, welcher sie später auf der Jagd gebraucht. Sie lassen sich dann so abrichten, daß sie auf einen Pfiff herbeikommen. Eine weitere Abrichtung findet nicht statt. Über ihre Verwendung siehe Kaninchenjagd.

Frettieren, s. Kaninchenjagd.

Friedel, Joseph, unterhielt 1800—18 als fürstl. Schwarzenbergischer Forstmeister ein Forstinstitut in Schwarzenberg. Er starb 23. Juni 1834. Von ihm verfaßt ist: Lehrb. der natürlichen und künstlichen Holzzucht, 1811.

Friedrich, Josef, Erfinder einer Kluppe, s. Kluppen.

Frischen, Gebären bei Bachen.

Frischling nennt man das junge Wildschwein während des ersten Lebensjahres.

Frommann, Wilhelm Friedrich, geb. 23. Okt. 1810 in Kannstatt, war 1841—51 Professor der Forstwissenschaft in Hohenheim, starb 20. Okt. 1876 als Forstmeister in Bönnigheim.

Frost nennt man die im Anfange und gegen Ende der Vegetationszeit auftretenden nächtlichen Erniedrigungen der Lufttemperatur unter den Gefrierpunkt, welche durch Strahlung der Wärme bei Windstille und unbedecktem Himmel und teilweise durch Verdunstungskälte verursacht werden. Besonders schädlich sind die sog. Spätfröste (Maifröste), weil sie die soeben erst entfalteten, noch wenig geschützten jungen Organe der Pflanzen, teilweise auch die zarten Blüten treffen. Die Frühfröste hingegen treten im Herbste als Vorläufer der Winterkälte ein und beschädigen die noch unverholzten Bildungen der ablaufenden Vegetationsperiode, namentlich die sog. Johannistriebe.

Der F. wirkt auf die Gewebe der hier in Betracht kommenden Gewächse zunächst durch Wasserentziehung, indem bei entsprechender Abkühlung das in den Zellen enthaltene Wasser nicht in diesen gefriert, sondern an deren Oberfläche, so daß sich zwischen den entsprechend verkleinerten Zellen oft umfangreiche Eiskrusten bilden, die dem vorher in den Zellen vorhanden gewesenen Wasser entstammen. Für manche zarte Pflanzenteile wirkt schon dieser Wasserentzug tödlich, die meisten jedoch ertragen das Gefrieren ohne Schaden und gehen beim Auftauen erst dann zu Grunde, wenn das Eis rascher abschmilzt, als das Wasser von den Zellen wieder aufgenommen werden kann, so daß dieses entweder in den Zwischenräumen stagniert oder abfließt. Bei lang andauernder Kälte kann ein großer Teil des gefrorenen Wassers durch Verdunstung verloren gehen. Wasserarme Pflanzenteile, wie die Winterknospen, Samen, leiden wenig oder gar nicht durch den F., wasserreiche hingegen, wie die sich entfaltenden Triebe, Keimpflanzen, in hohem Grade. Näheres über F.wirkungen in R. Hartigs Lehrbuch der Pflanzenkrankheiten, s. auch F.schaden.

Frostempfindlichkeit der einzelnen Holzarten. Die Temperatur, bei welcher die jungen Teile unserer Holzarten erfrieren, ist sehr verschieden, und manche ertragen Temperaturen bis zu — 5 Grad; einige Grade unter dem Gefrierpunkt ertragen die Blätter und Blüten der meisten Holzgewächse, doch sind hierbei die begleitenden Umstände von Wichtigkeit: längere Dauer des Frostes, gleichzeitige Reifbildung in der Nähe von Wiesen und Wasserflächen erhöhen die Gefahr, ebenso rasches Auftauen durch die Morgensonne.

Sehr empfindliche Holzarten sind: Esche, Edelkastanie, Eiche, Buche, Tanne, Akazie; mäßig empfindlich: Fichte, Linde, Ahorn, Lärche; wenig empfindlich (frosthart): Hainbuche, Erle, Birke, Ulme,

Aspe, Weide, Föhre, Schwarz- und Weymouthskiefer; besonders frosthart ist die Vogelbeere. Frostharte Holzarten begrünen sich teilweise sehr zeitig, so Erle, Birke, Weißbuche, blühen auch zum Teil bald, so Erle, Ulme, Pappel und Weide, während ein Teil der empfindlichen Holzarten sehr spät ausschlägt und hierdurch nicht selten der Spätfrostgefahr — und um diese handelt es sich vorzugsweise, wenn man von der Empfindlichkeit der Holzarten spricht, — entgeht, so Eiche, Esche, Akazie. Bei der Weißtanne pflegt sich die Terminalknospe zuletzt zu entwickeln, und nicht selten erfrieren die Seitentriebe, während der später erscheinende Mitteltrieb verschont blieb.

Gegen den Winterfrost sind unsere einheimischen Holzarten in der Regel unempfindlich, und nur besonders hohe und anhaltende Kälte tötet jüngere Pflanzen und Bäume (Eichen, Kastanien); öfters erfrieren nicht oder nur schwach verholzte Johannistriebe und besonders üppige Stockausschläge.

Frosthöhe, s. Frostlöcher.

Frostkrebs, durch Spätfröste hervorgerufene Krebsbildung (s. d.), häufig am Grunde eines durch Spätfrost getöteten Seitenzweiges beginnend, wenn der hier sich bildende Überwallungswulst durch wiederholte Frostwirkung zum Absterben gebracht wird, den neuerlich entstehenden das gleiche Schicksal trifft 2c. Unter günstigen Umständen, bei mehrjährigem Ausbleiben von Spätfrösten, können solche Krebswunden wieder verheilen, andernfalls aber schwere Schäden hervorrufen (Fig. 192).

Frostleisten, s. Frostrisse.

Frostlöcher sind Terrainvertiefungen oder oft nur muldenartige Einsenkungen in den Holzbeständen, welche die Luftbewegung hindern und die schichtenweise Anhäufung der kälteren, spezifisch schwereren Luft begünstigen. Durch den verhinderten Abfluß der kalten Luft treten dann abnorm niedere Temperaturen und lokale Frosterscheinungen ein, welche oft nur bis zu einer gewissen Höhe, „Frosthöhe“, reichen. Haben die Gipfel der Pflanzen diese gefährliche Schicht durchwachsen, so bleiben sie fortan verschont.

Frostringe sind Doppelringe (s. Jahrring), die im Holzkörper jüngerer (bis 10jähriger) Stamm- und Astteile infolge von Spätfrösten entstehen. — Lit.: R. Hartig in Forstl. naturwissensch. Zeitschr. IX, 1895; ders., Lehrb. d. Pflanzenkrankheiten, 1900.

Frostrisse, Eisklüfte, sind Längsrisse, welche durch starken Winterfrost entstehen und in der Peripherie des Stammes beginnend mehr oder weniger tief in radialer Richtung nach dem Marke zu eindringen. Man hat dieselben auf verschiedene Weise zu erklären versucht — die richtigste Erklärung ist wohl jene, nach welcher bei großer Kälte der Stamm sich zusammenzieht, die äußeren saftreichen Schichten in höherem Grad als die trockneren und dichteren des Kernholzes, so daß schließlich ein Reißen, das nur bei stärkeren Stämmen zu erfolgen pflegt, stattfinden muß. Der Beschädigung durch F. sind namentlich Harthölzer mit starken Markstrahlen, in deren Richtung stets das Reißen erfolgt, ausgesetzt, so Eiche, Ulme, Edelkastanie. F. finden sich vorzugsweise an den unteren Stammteilen älterer freistehender Bäume, in Örtlichkeiten mit frischem oder feuchtem Boden, an den kalten Winden ausgesetzten Ost- und Nordseiten, entstehen vorzugsweise nachts und bezw. gegen Morgen zur Zeit der niedrigsten Temperatur mit einem heftigen Knall.

Mit erfolgendem Auftauen schließt sich die Kluft, und sucht der Baum dieselbe durch seitliche Überwallung zu decken; die größere Breite des Jahrringes nächst der Kluft gibt Anhalt für das Jahr, in welchem der Frostriß entstand. Bisweilen schließt sich die Kluft durch Überwallung ziemlich rasch, in anderen Fällen reißt dieselbe bei abermaliger Kälte wieder auf, es entstehen neue Überwallungsschichten und hierdurch eigentümliche Ausbauchungen am Stamm (Fig. 193), welche man als Frostleisten bezeichnet.

Vorbeugungsmaßregeln gegen diese die technische Brauchbarkeit zu manchen Verwendungszwecken beeinträchtigende Beschädigung stehen uns nicht zur Verfügung.

Frostschaden. Die Beschädigungen, welche durch Fröste unseren Waldungen zugehen, sind nach der Zeit des Eintrittes derselben verschieden:

1. Durch Winterfrost werden nur ausnahmsweise Pflanzen unserer einheimischen Holzarten, öfter unverholzte Triebe getötet; derselbe verursacht ferner die Frostrisse.



Fig. 192. Durch Frost und Frostkrebs schwer geschädigte Buche. (Aus Hartig, Pflanzenkrankheiten.)



Fig. 193. Frostriß.

2. Durch Spätfröste (Frühjahrsfröste, Maifröste) werden die jungen Triebe und Blätter, dann die Blüten empfindlicher Holzarten getötet, die ersteren werden mißfarbig, zuletzt schwarz und fallen ab. Keimlinge werden ebenfalls meist getötet, stärkere Pflanzen wenigstens im Wuchs zurückgesetzt, bei öfterer Wiederholung der Beschädigung selbst zur Verkrüppelung gebracht; auch der Zuwachs älterer frostbeschädigter Bäume pflegt in dem betreffenden Jahre geringer zu sein.

3. Durch Frühfröste (Herbstfröste) werden im Herbst die noch unverholzten Triebe, insbesondere

die Johannistriebe mancher Laubhölzer getötet; auch als Ursache oder Mitursache der bekannten Schütte wird von vielen der Frühfrost betrachtet. Derselbe ist im übrigen seltener und viel weniger zu fürchten, als der Spätfrost.

Die Größe der Gefahr und des Schadens ist zunächst bedingt durch die Holzart (s. Frostempfindlichkeit), in weiterem durch Holzalter, Standort, Zeit des Frosteintritts. Stets sind jüngere Pflanzen mehr gefährdet als ältere, welch letztere nur beschädigt, nicht mehr getötet werden, mit zunehmender Höhe, bei Übersteigen der sog. Frosthöhe, nur wenig mehr bedroht sind. — Mulden, Einbeugungen (sog. Frostlöcher), dann warme, südliche Lagen, in welchen die Vegetation zeitig erwacht, den kalten Ostwinden und der sofortigen Erwärmung durch die Sonne ausgesetzte Ost- und Südostgehänge, feuchter Boden, starker Graswuchs erhöhen die Spätfrostgefahr, und endlich werden die Frostschäden erklärlicherweise um so nachteiliger, je später im Frühjahr und je früher im Herbste sie eintreten. — Durch die im Herbst eintretenden Frühfrostschäden leiden namentlich die Ausschläge spät gehauener Schälwaldungen; lang anhaltende feuchtwarme Herbstwitterung läßt die Vegetation spät abschließen, erhöht dadurch die Gefahr. Bez. des Schadens durch den sog. **Barfrost** s. d.



Fig. 194 u. 195. Junge Buchen vom Buchen-Frostspanner befressen; die linke wieder ausgetrieben. (Nach Eckstein.)

Als **Vorbeugungsmittel** gegen F. stehen uns folgende zur Verfügung:

1. Im größeren Forstbetriebe. Zum Schutz der Schläge und Kulturen wird die Nachzucht empfindlicher Holzarten unter einem **Mutter-** oder **Schutzbestand** vorgenommen, letzterer unter Umständen selbst künstlich aus frostharten und raschwüchsigen Holzarten erzogen; dunkle Stellung, langsame und allmähliche Wegnahme des Mutter-(Schutz-)bestandes, Vermeidung **plötzlicher** Freistellung des jungen Nachwuchses sind weitere Gebote der Vorsicht. Frostgefährdete Örtlichkeiten forstet man mit frostharten Holzarten auf, feuchte Kulturplätze werden entwässert.

2. Für **Saatbeete** und **Forstgärten** suchen wir geschützte Örtlichkeiten, vermeiden Frostlagen, wählen nördliche Abdachungen, in denen die Vegetation später erwacht als in südlichen, legen sie in den Seitenschutz alter Bestände. Späte Saat sichert die Keimlinge einigermaßen, Bestecken der Beete mit Reisig, Decken derselben mit Schutzgittern dient zum Schutz sowohl der aufkeimenden, wie der schon stärkeren Pflanzen.

Frostspanner, Cheimatobia *Steph.* Graue, zarte Spannerarten; Männchen mit schmächtigem Körper, unkräftigen, großflächigen, abgerundeten Flügeln; Palpen und Saugrüssel kurz. Weibchen mit zu kleinen Läppchen verkümmerten Flügeln und langen Beinen. Sie erscheinen in den 3 letzten Monaten des Jahres. Die Männchen flattern in der Dämmerung matten Flugs in Laubhölzern zur Befruchtung der an den Stämmen sitzenden flugunfähigen Weibchen umher. Diese erklettern darauf die Zweige, um an deren Spitzen ihre Eier einzeln zwischen die Knospenschuppen zu schieben. Beim Ausbrechen der Knospen im Frühling fallen auch die Eier aus, die Räupchen verzehren sofort die zarten Blättchen, ziehen auch wohl zum Schutze einige derselben zusammen. Der Fraß durchlöchert unregelmäßig die Blattfläche. Die grünen mit undeutlichen hellen Längsstreifen versehenen Raupen begeben sich im Juli unter die Bodendecke, bezw. oberflächlich in den Boden und verwandeln sich daselbst in eine gestreckte, nackte, braune Puppe. Zwei kleinere Arten mit etwa 2,5 cm Flügelspannung der Männchen:

Der **gemeine F.**, Ch. brumata *L.* Männchen grau, mit schwachem Kupferschimmer und mit zahlreichen Querwellen auf den Vorderflügeln; die etwas helleren Hinterflügel kaum gezeichnet. Weibchen dunkler grau. Raupe 10füßig, spannend, mit grünem Kopf und feiner dunkler Rückenlinie. Vorzugsweise dem Obstzüchter schädlich (Leimringe, Brumataleim, zum Abfangen der aufwärtskletternden Weibchen), doch auch an anderen Laubhölzern, besonders Hainbuchen und Eschen, und zwar zeitweise in ungeheurer Menge.

Der **Buchen-F.**, Ch. boreata *F.* Männchen ohne jenen matten Kupferschimmer, weißlich grau grundiert mit gleichfalls vielen feinen dunklen Querwellen auf den Vorderflügeln, deren Querader eine aus 3 zusammenneigenden sehr kurzen Strichen bestehende Zeichnung trägt. Weibchen mit längeren Flügelstummeln, als brumata. Raupe schwarzköpfig, sonst grün mit 2 weißlichen Streifen jederseits der Mittellinie und je einem weißen Seitenstreif. Scheint monophages Bucheninsekt zu sein; diese Art ist in Buchensamenschlägen an den jungen Buchenpflanzen oft erheblich schädlich (Fig. 194 u. 195); leider aber kaum mit Erfolg zu bekämpfen.

Andere Winterspanner, deren Weibchen ungeflügelt sind, gehören anderen Gattungen an. Hibérnia defoliária *L.*, der große F. z. B. fliegt September bis November; seine Raupe ist ebenfalls an Buchenaufschlag, doch auch an Obstbäumen, namentlich Kirschen, Aprikosen u. a., in einzelnen Jahren sehr zahlreich aufgetreten.

Frucht kann bei den niederen Pflanzen (Algen, Pilzen) jedes Sporen einschließende, mehrzellige Gebilde genannt werden, ohne Rücksicht darauf, ob die Sporen auf geschlechtlichem oder ungeschlechtlichem Wege entstanden sind. So spricht man z. B. bei den Schlauchpilzen von Schlauchfrüchten (s. d.) und Konidienfrüchten (s. d.). Bei den Moosen heißt F. die aus der befruchteten Eizelle hervorgehende Mooskapsel (s. Sporen-F.), bei den Phanerogamen dagegen entsteht infolge der Befruchtung (s. d.) aus der Eizelle der Embryo, aus der Samenanlage der Same und aus dem F.knoten bezw. den F.blättern (s. d.) die F. In diesem Sinne kann auch der aus der befruchteten weiblichen Blüte entstehende Zapfen der Nadelhölzer als F. bezeichnet werden, da hier infolge der Befruchtung die F.blätter sich vergrößern und vielfach andere Beschaffenheit annehmen. Bei den Angiospermen ist die F. der infolge der Befruchtung veränderte F.knoten. Enthält eine Blüte mehrere F.-



a b c

Fig. 196. Fruchtformen: a Sammelfrucht der Brombeere; b Schließfrucht der Hainbuche; c Hülse der Akazie.

knoten (wie z. B. bei Rubus), so wird jeder derselben zu einer F.; es gehen dann aus einer Blüte mehrere Einzelfrüchte hervor, welche in ihrer Gesamtheit als Sammel-F. bezeichnet werden, so z. B. die Brombeere (Fig. 196a). Oft beteiligen sich an der F.bildung außer dem F.knoten noch andere Teile der Blüte oder ihrer Umgebung; dadurch kommt eine Schein-F. zustande; eine solche ist z. B. die Erdbeere, deren saftiges Gewebe vom Blütenboden gebildet wird, dem die einzelnen Früchte als harte Körnchen eingebettet sind, oder die F. der Rose, deren saftiger Bestandteil die hohle Blütenachse darstellt, welche hier die einzelnen Früchte umschließt; streng genommen ist jede aus einem unterständigen F.knoten entstandene F. eine Schein-F., da an der Bildung des ersteren stets auch die Blütenachse beteiligt ist. Dagegen ist die Cúpula der Becherfrüchtler (s. d.) von der eigentlichen F. wohl zu unterscheiden.

Die eigentliche F. erfährt während ihrer Ausbildung bestimmte Veränderungen im Gewebe der F.knotenwand und der allenfalls vorhandenen Scheidewände. Das gesamte aus dem F.knoten sich entwickelnde Gewebe heißt Perikarp; dieses läßt häufig drei Gewebeschichten unterscheiden: zu äußerst das Epikarp, in der Mitte das Mesokarp und zu innerst das Endokarp. Der Bau dieser Schichten bedingt das Verhalten des Perikarps bei der Reife; wir unterscheiden in dieser Hinsicht bei der Einteilung der verschiedenen F.formen zwei Haupttypen: entweder werden die Samen aus der F. frei, oder sie werden bis zur Keimung vom ganzen Perikarp oder einzelnen Teilen desselben umschlossen.

1. Das Freiwerden der Samen kann geschehen: a) durch Aufspringen der F. an bestimmten vorgebildeten Stellen: Springfrüchte; b) durch unregelmäßige Zertrümmerung der trockenen F., Bruchfrüchte, Beisp. die nicht aufspringenden Hülsen von Gleditschia; c) durch Zerstörung des durchaus saftigen, weichen Perikarps, sei es durch Verwesung oder durch Tiere: Beerenfrüchte (Beispiele Weinbeere, Johannisbeere, Apfel). Die verschiedenen Formen der Springfrüchte wurden mit zahlreichen Namen belegt, deren wichtigste hier genannt seien: Die Balg-F. besteht aus einem monomeren F.knoten, der nur an der Bauchnaht sich öffnet (Beisp. Spiraea), die Hülse aus einem ebensolchen, der sich aber an Bauch-



a b c

Fig. 197. Schematische Querschnitte der Kapselformen: a wandspaltig; b fachspaltig; c septifrag.

naht und Rücken öffnet (Beisp. Akazie, Fig. 196c); die Schote hingegen besteht aus zwei F.blättern, die sich vom Grunde her trennen (Beisp. Raps); die Kapsel entsteht aus einem polymeren ein- oder mehrfächerigen F.knoten, der vom Scheitel her sich in Klappen öffnet; entsprechen die einzelnen Klappen den F.blättern, so heißt die Art des Aufspringens wandspaltig (septicid, Fig. 197a), werden aber die einzelnen F.blätter selbst gespalten: fachspaltig (loculicid, Fig. 197b); bei der septifragen Kapsel (Fig. 197c) bleiben die Scheidewände als zentrale Säule stehen.

2. Die Samen bleiben bis zur Keimung entweder a) vom ganzen Perikarp umschlossen: Schließfrüchte, so z. B. die Früchte der Birke, Ulme, der Hainbuche (Fig. 196b), die Buchel, Haselnuß u. a. (diese Früchte werden im gewöhnlichen Leben oft als Samen bezeichnet) — oder b) nur vom harten Endokarp, dem Steinkern, umgeben, während Meso- und Epikarp zu Grunde gehen: Steinfrüchte, wie Kirsche, Pflaume, Walnuß, die Einzelfrüchte von Rubus, die fälschlich Beeren genannten Früchte des Holunders. Im einfachsten Fall enthält die Schließ-F. nur einen Samen, mag sie nun aus einem einsamigen F.knoten hervorgehen oder nur eine ihrer Samenanlagen zum Samen entwickeln, während die übrigen verkümmern. Hierher gehören auch die Teilfrüchte, Merikarpien; dieselben

entstehen dadurch, daß ein mehrsamiger F.knoten sich bei der Reife in einzelne einsamige Abschnitte teilt, gewöhnlich der Länge nach, wie z. B. bei den Ahornfrüchten. Entsprechend den Teilfrüchten kann auch in Steinfrüchten bei in Mehrzahl vorhandenen Samen jeder von einem Steinkern umhüllt werden, wie z. B. bei den meisten Weißdorn-Arten und der Mispel, deren F.e als *Steinäpfel* bezeichnet werden.

Fruchtblätter sind jene Blätter der Blüte, welche die weiblichen Fortpflanzungsorgane, die Samenanlagen, tragen. Sie sind bei den nacktsamigen Pflanzen (Gymnospermen, z. B. den Nadelhölzern) ausgebreitet, offen, und schließen erst nach der Bestäubung zusammen, nur bei den Wacholderarten dann wirklich mit einander verwachsend. Bei den bedecktsamigen Pflanzen (Angiospermen) dagegen bilden die Früchte von Anfang an mit einander ein geschlossenes Gehäuse, den Fruchtknoten (s. d.).

Früchte der Waldbäume. Sie dienen teils zur künstlichen Holzzucht, teils zur Tierfütterung (Mastnutzung, s. d.), teils zu gewerblichen Zwecken (Ölbereitung, s. d.). Die *Gewinnung* der F. und Samen für die Zwecke der künstlichen Holzzucht setzt vor allem die Reife derselben voraus. Die Mehrzahl der einheimischen Holzarten reifen ihre Samen anfangs Oktober, mit Ausnahme der Birke, Aspe, Ulme (s. bei den einzelnen Holzarten). Die Dringlichkeit der Einsammlung ist aber verschieden nach dem Umstande, ob die gereiften F. und Samen sofort nach der Reife abfallen oder noch länger am Baume hängen bleiben: das erstere ist der Fall z. B. bei Eiche, Rotbuche, Tanne, Ulme ꝛc., das letztere bei Erle, Esche, Kiefer, Fichte; bei anderen ist der Abfall unregelmäßig, wie bei der Birke, Weymouthskiefer ꝛc. Nach diesen Unterscheidungen und der Größe der Samen findet die Gewinnung statt: a) durch Besteigen der Bäume und Abpflücken oder Abbrechen der F. und behangener Zweige, wie bei Birke, Ahorn, Hainbuche und sämtlichen Nadelholzarten; b) durch Auflesen der von den Bäumen abgefallenen Samen vom Boden weg, wie bei Eiche, Rotbuche, Kastanie; c) durch Abpflücken der Samen von gefällten Bäumen, was selbstredend sich nur auf die durch regulären Fällungsbetrieb gefällten Stämme beziehen kann, wie bei Kiefer, Fichte, Lärche; d) durch Fischen des Samens von der Oberfläche stehender Gewässer, wie manchmal bei der Schwarzerle.

Die Gewinnung wird entweder durch den Waldeigentümer betätigt, teils durch Taglohn-Sammler, teils durch verakkordierten Stücklohn, — oder in der Weise, daß er die Einsammlung der F. (Eichel, Buchel) der anwohnenden Bevölkerung zu ihrem Gebrauche, aber unter Bedingung der Einlieferung eines aliquoten Teiles überläßt. Wo Privatunternehmer sich mit der Samengewinnung im großen befassen (Samenhandlungen, Kleng-Anstalten), da wird die Samenernte in Samenjahren im ganzen verpachtet.

Fruchtknoten ist das aus einem oder mehreren Fruchtblättern bestehende geschlossene Gehäuse, welches die Samenanlagen einschließt und mit einer Narbe (s. Fig. 198b: n) versehen ist. Der F. kann aus einem einzigen Fruchtblatte bestehen, welches mit seinen beiden Rändern an der Bauchnaht verwachsen ist: *monomerer* F. (Fig. 199a); solche stehen einzeln, z. B. bei der Kirsche (Fig. 198c), beim

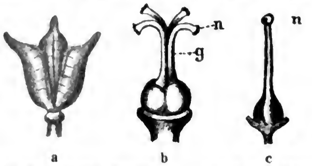


Fig. 198. Verschiedene Fruchtknoten: a apokarper vom Eisenhut; b synkarper von Rhamnus; c monomerer der Kirsche (g Griffel, n Narbe).

Schotendorn, in einer Blüte, oder zu mehreren (so z. B. bei Rubus; letzterenfalls heißt die Blüte

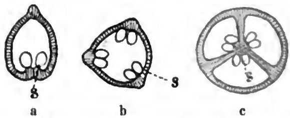
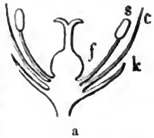


Fig. 199. Schematische Querschnitte von Fruchtknoten mit den Samenanlagen (s): a monomer, b polymer einfächerig, c polymer dreifächerig.

polykarpisch oder *apokarp*, Fig. 198a); oder aber mehrere in einem Kreise stehende Fruchtblätter verwachsen mit ihren Rändern gemeinschaftlich zu einem einzigen, *polymeren*, *synkarpen* F. (Fig. 198b), der einfächerig ist, wenn die Ränder der Blätter sich an den Fugen einfach berühren (Fig. 199b), mehrkammerig, wenn diese eine Strecke weit



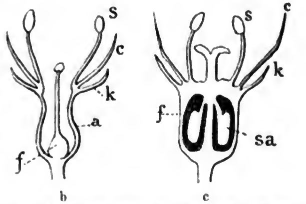


Fig. 200. Schematische Längsschnitte von Blüten: a mit ober-, b mit mittel-, c mit unterständigem Fruchtknoten; k Kelch, c Krone, s Staubblätter, f Fruchtknoten, a Blütenachse, sa Samenanlagen.

eingeschlagen sind, mehrfächerig, wenn diese bis zur Mitte reichen und dort verwachsen sind (Fig. 199c). Falsche Scheidewände, welche auch im monomeren F. auftreten können, nennt man solche, welche nicht

von den Rändern der Fruchtblätter gebildet werden, sondern aus der Innenfläche dieser entspringen. An seinem Scheitel trägt der F. stets die Narbe, Stigma, einen papillösen, klebrigen Teil, an welchem die Pollenkörner festgehalten und zum Austreiben der Pollenschläuche veranlaßt werden (Fig. 198b, c: n). Die Narbe kann dem F. direkt aufsitzen oder von einem dünneren, stielartigen Fortsatze des F.s, dem Griffel, Stilus (Fig. 198b: g), getragen werden. Ein polymerer F. kann einen oder mehrere Griffel und Narben haben. — Der F. ist stets das oberste Schlußgebilde der Blüte; tritt dieses Verhältnis ungetrübt hervor, indem Blütenhülle (Perianth) und Staubblätter unterhalb des F.s aus der Achse entspringen, so heißt der F. oberständig, die Blüte hypogyn (Fig. 200a); werden aber Blütenhülle und Staubblätter durch nachträgliches Wachstum emporgehoben, und der F. steht im Grunde einer von der Blütenachse gebildeten Höhlung, so heißt er mittelständig, die Blüte perigyn, wie z. B. die der Kirsche (Fig. 200b); ist der F. nicht frei, sondern mit der ihn umgebenden Achse verwachsen, so erscheinen Blütenhülle und Staubblätter oberhalb des F.s und dieser heißt dann unterständig, die Blüte epigyn, so z. B. beim Apfel (Fig. 200c).

Fruchtkörper heißt bei niederen Pflanzen ein als Gewebekörper entwickelter Fruchtträger (s. d.).

Fruchtschuppe, s. Nadelhölzer u. Tannengewächse.

Fruchtträger heißt bei niederen Pflanzen eine Auszweigung, welche Sporen oder deren Mutterzellen trägt.

Frühbalz, s. Birkwild.

Frühfrost, s. Frostschaden.

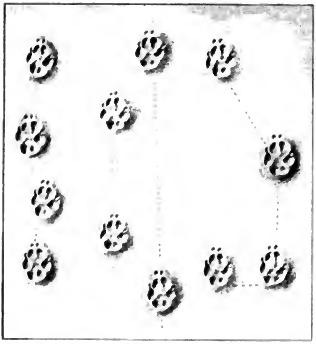
Frühholz, Frühjahrsholz, s. Jahrring.

Frühjahrspflanzung, s. Pflanzzeit.

Fuchs (zool.). Die „Füchse" umfassen den „Wölfen" gegenüber Hundeformen von schlanker Körpergestalt mit spitzer Schnauze, senkrechter Pupille und einer Lunte von wenigstens halber Körperlänge. Außer dem nordischen Polarfuchs (Canis lagopus *L.*) lebt in Europa der allbekannte „gemeine F.", C. vulpes *L.* Von der großen Variabilität seiner Pelzfärbung macht das Braunschwarz der Rückseite seiner dreieckigen Lauscher und der Vorderseite des unteren Teiles seiner Läufe, sowie das Weiß seiner Rutenspitze eine Ausnahme und kann somit als farbige Diagnose für diese Art gelten. Zunächst ändert der „fuchsrote" Pelz seiner Oberseite nach Jahreszeit (im Winter etwas dunkler und an den Seiten oft mit weißlichen Haaren gemischt), Alter (die jüngeren blasser, heller) und Geschlecht (Füchsinnen mit mehr gelblichem Tone) ab. Die übrigen bei uns auftretenden Verschiedenheiten lassen sich in zwei Gruppen teilen: 1. Es tritt Schwarz auf, und zwar vom schwarzen Unterhaar, welches mehr oder weniger durch das Oberhaar schimmert, bis zum schwärzlichen Oberhaar entweder nur an der Kehle oder auch am übrigen Unterkörper; auch die Lunte nimmt teil an diesem Kolorit, ihre weiße Spitze (Blume) ist dann mehr beschränkt als gewöhnlich, selten bis auf nur wenige Haare, oder fehlt gänzlich. An diesem Melanieren nimmt in seltenen Fällen auch die Oberseite, ja bis zur Rückenmitte teil, so daß der Balg ein Gemisch von schwärzlichen und grauen Haaren zeigt und nur an einzelnen Stellen, z. B. in der Gegend der Schultern, die Normalfärbung als allmähliche, bald wieder schwindende Schattierung auftritt. 2. Die Unterseite ist rein weiß, die Blume groß, die Oberseite ein gesättigtes Gelbbraun; oder letztere behält das normale F.rot, doch ist auch dieses ein reiner, fast leuchtender Farbton. Aus diesen beiden farbigen Kategorieen bildet die Natur zahlreiche Zusammenstellungen. Schwarzbäuchige Füchse (in Italien häufig) sind als C. melanogaster *Bonap.* spezifisch abgetrennt; der C. alopex Linnés begreift dunkle Individuen, denen die Blume fehlt. Im Rauchwarengeschäfte heißen die schwarzbäuchigen „Kohlfüchse", und dieser passenden Bezeichnung könnte sich auch die Weidmannschaft ungeteilt bedienen. Für die auffallend hellen, gelblichen mit großer Blume ist „Silber-" oder „Birk-F." nicht unpassend, und „Brand-F." möchte die mehr rostfarbenen, mit schwärzlicher Kehle und dunkler Lunte mit schwacher Blume bezeichnen. Für auch auf der Oberseite schwarze Stücke wäre die Bezeichnung „vollkommener Kohl-F." zutreffend; eigentliche Melanismen (wie rabenschwarze Wildkaninchen) sind sie keineswegs. Andere Aberrationen, z. B. reiner Leuzismus (Albino), eselsgraue Färbung, (aberr. alba, cinérea) u. a. gehören zu den sehr seltenen Erscheinungen. Höchst wahrscheinlich gehört auch der Grau- und Kreuz-F. Nordamerikas unserer Art an. Wichtig ist die Kenntnis des nestjungen F.es, der wohl als junger Wolf zur Erlangung der Prämie präsentiert wird. Beide Raubtiere sind im ersten Kleide dick- und stumpfschnauzig und von Farbe tief rußbraun, der F. jedoch mit schwach graubräunlichem Scheitel, weißer Blume und einer die halbe Körperlänge reichlich erreichenden Rute (beim Wolf etwa $^1/_3$ Körperlänge). — In seinem Vorkommen ist der F. auf den Baumwuchs angewiesen und bewohnt, soweit dieser reicht, ganz Europa, Nordafrika, Asien bis zu den Hochgebirgen des Himalaya, sowie Nordamerika. Vorzüglich liebt er Gegenden, in denen dichte Verstecke mit bebauten Feldern, Wiesen und Weiden abwechseln. Geräuschvolle Nachbarschaft ist ihm zuwider, einzelne Gehöfte angenehm. Seine, namentlich im bindigen Sande, selbstgegrabenen Baue bestehen aus einer Anzahl von Röhren, Kammern (die als Vorratsräume dienen) und ganz in der Tiefe aus ein oder wohl mehreren geräumigen Kesseln; als Notbau bezeichnet man einfache, meist im Getreidefeld angelegte Röhren, als Fluchtröhren kleine, meist im Holz befindliche Baue mit gemeinsamem Ein- und Ausgang. Doch benutzt der F. auch Steinbrüche, Felsklüfte, verlassene Dachsbaue oder bewohnt einen größeren Bau mit dem Dachs zusammen, wenn der reinliche Geselle ihm nicht das Feld räumt. In diesen Bauen befindet er sich sowohl zur Rollzeit, als auch bei größerer Kälte, unfreundlichem Schlackwetter u. dergl. und nimmt auch gern zu ihnen als Schutzstätten seine Zuflucht.

Die Rollzeit fällt in den Februar, in sehr milden Wintern wohl früher; die Begattung findet in der Regel im Bau, nach neueren Beobachtungen jedoch auch außerhalb statt; die Tragzeit dauert 2 Monate; Nestjunge (3—9, meist 4—5), findet man ausnahmsweise bereits gegen Ende März. Sie

sind etwa 12 Tage blind, werden 14 Tage gesäugt und bleiben fast bis zur Halbwüchsigkeit (3—4 Monate) mit der Füchsin im Bau zusammen, welche ihnen reichlich Nahrung zuträgt. Daß der Rüde sich an der Versorgung der Jungen (bez. auch der Fähe) mit Raub beteiligt, ja nach Erlegen der Fähe sie allein ernährt, ist durch sichere Beobachtungen erwiesen. Der sinnesscharfe, in seinem schleichenden Wesen stark an die Katze erinnernde F. ist mit Recht dem Weidmann wie dem Geflügelzüchter verhaßt, da er sowohl unter dem kleineren Wilde als dem Hausgeflügel stark aufräumt. In der Fortpflanzungszeit tötet er weit über Bedürfnis und verschleppt dann z. B. Hühner nach allen Seiten. Daß er aber auch stark mauset, ist bekannt; außerdem frißt er Käfer (seine Losung besteht z. B. zeitweise nur aus den Fragmenten von Maikäfern) und andere Insekten, sowie saftige Beeren (Vaccinien, Trauben). Beim



Schnürend. Schränkend. Flüchtig.
Fig. 201. Fuchsspur.

Abwägen seines wirtschaftlichen Schadens und Nutzens wird sich das Urteil wohl zu seinen Ungunsten entscheiden müssen. — Lit.: Wurm, Auf den F.

Fuchs (jagdl). Die Vertilgung des F.es durch Jagd und Fang als eines dem gesamten Wildstande überaus schädlichen Raubtieres betreibt man auf vielerlei Weise, ohne es jedoch je zu einer gänzlichen Ausrottung zu bringen. Die Jagd auf den F., dessen Spur Fig. 201 darstellt, wird ausgeübt:

a) Durch Graben aus dem Baue vor Dachshunden, sobald man die Anwesenheit junger Füchse im Frühjahr oder alter Füchse, welche bei Regen- oder Schlackwetter, besonders aber in der Rollzeit gern zu Baue fahren, durch Abspüren festgestellt hat oder sobald ein angeschossener F. zu Baue gefahren ist. Das Verfahren gleicht dem beim Dachsgraben (s. Dachs).

b) Durch Aushetzen erwachsener Füchse aus dem Baue, was sich besonders zur Rollzeit empfiehlt, weil dann oft mehrere Füchse im Baue stecken und das Graben wegen gefrorenen Bodens nicht ausführbar ist. Man hat sich dabei möglichst geräuschlos an den Bau zu begeben und einen scharfen Dachshund (s. Dachshund) einschliefen zu lassen, nachdem man an den Ausgängen der Röhren in gutem Winde Schützen postiert und die nicht zu beschießenden Röhren mit F.hauben bedeckt hat.

c) Durch Ausräuchern aus dem Baue, zu derselben Zeit wie das Aushetzen anwendbar, aber nur bei Bauen, welche nicht viel mehr als zwei Röhren haben. Es kommt darauf an, vor einer derselben ein Feuer von qualmenden Gegenständen, Torf, Lumpen u. dergl. anzuzünden und den Rauch in die Röhren zu treiben, was durch Fächeln mit Fichtenreisig geschehen kann, wenn der Rauch nicht von selbst hineinzieht. Wenn der F. nicht während des Räucherns springt und erlegt werden kann, werden nach genügender Rauchentwickelung die Röhren fest verstopft. Nach einiger Zeit findet man den F. erstickt am Eingange einer Röhre liegen. Sicherer gelingt das Eintreiben des Rauches durch Patronen aus Salpeter, Schwefel und Schießpulver, die angezündet möglichst weit in die Röhren geschoben werden.

d) Durch Anstand oder Ansitz, und zwar: 1. am Baue, sowohl wenn man weiß, daß dieser von einer jungen F.familie bewohnt wird, oder daß sonst ein alter F. in ihn eingefahren ist. Besonders ist diese Jagdart zu empfehlen, wenn die Bodenbeschaffenheit das Ausgraben nicht gestattet; 2. auf dem Passe da, wo man einen F. abends oder morgens unweit des Holzes hat mausen sehen. Kommt er in diesem Falle nicht nahe genug, so kann man ihn durch Nachahmen des Geschreies des klagenden Hasen oder der Maus heranlocken, reizen; 3. am Luder in einer Erd- oder Baumhütte in mondhellen Schneenächten, aber nur bis zur Rollzeit. Das Luder muß so gelegt werden, daß es nicht beschattet ist und die Füchse sich darin oder dahinter nicht gegen den Schuß decken können. Damit es nicht vorzeitig von Krähen oder Füchsen verzehrt wird, bedeckt man es bei Tage und wenn die Nächte finster sind mit Reisig. Besonders günstig für den Erfolg ist geräuschvoll fließendes Wasser zwischen dem Luder und der Hütte. Auch von den Stallfenstern einsamer Gehöfte aus kann diese Jagdart betrieben werden.

e) Durch Treiben im Walde, kleinen Feldhölzern, auch in Rohrkämpen, wozu nur wenige nicht schreiende, sondern klappernde und klopfende Treiber und wenige auf den Pässen in gutem Winde stillstehende Schützen gehören. Verlappen der Seiten des Treibens mit Feder- oder Zeuglappen, welche 0,5 m über dem Erdboden aufzuhängen sind, sichert den Erfolg, da der F. am meisten von allem Wilde die Lappen scheut. Die Treiben müssen mit möglichster Vermeidung von Geräusch eingerichtet und daher auch nicht zu klein genommen werden. Bei Feldtreiben wird der F. bisweilen dann erlegt, wenn Gebüsche oder Gräben und bei sehr großen Treiben auch nur tief gestürzte Äcker sich darin befinden. Der Schütze, welchem der F. anläuft, darf das Gewehr erst heben, wenn

der F. ganz nahe ist, so daß er auch Kehrt machend noch sicher erreicht werden kann, oder wenn sich eine Deckung zwischen ihm und dem F. befindet. Der Schuß spitz von vorn ist möglichst zu vermeiden. Zeigt der getroffene F. noch Leben, so ist der zweite Schuß nicht zu sparen. Auch den anscheinend verendeten F. pflegt man, wenn das Gelände nicht ganz übersichtlich ist, an den Stand heranzuholen. Ein Vorstehhund, welcher scharf ist und sicher apportiert, ist zur Erlangung angeschossener Füchse unentbehrlich.

f) Durch Jagen mit Bracken (s. Bracke), was vorzugsweise in einem durch Sümpfe, Schluchten oder Felsen unwegsamen Gelände angewendet wird, in welchem andere Wildarten wenig vorkommen, da die Hunde sonst die F.spur leicht verlassen.

In allen vorstehend sub b—f genannten Fällen wendet man die mit Schrot Nr. 3 oder 4 geladene Flinte, beim Anstand auf junge Füchse auch mit Nr. 5—6 an.

g) Durch Hetzen mit Windhunden (s. Windhunde), welche keine besondere Schnelligkeit aufzuwenden haben, indessen scharf sein müssen. Diese Jagdart kann nur auf weitem, baumlosen Gelände ausgeführt werden. Die Jäger können zu Pferde oder im Schlitten folgen. — Lit.: Jester, Kleine Jagd (1848, Bd. 2, S. 177/78).

h) Durch Parforce-Jagen, eine vorzugsweise in England geübte Jagdart, zu welcher eine Meute F.hunde und berittene Pikeure gehören, denen die Teilnehmer der Jagd zu Pferde folgen. Die Parforce-Jagd auf Füchse unterscheidet sich nicht wesentlich von der auf andere Wildarten (s. Parforce-Jagd), erfordert indessen offenes Gelände; die Hunde müssen ausschließlich auf Füchse eingejagt sein. Wo eine Meute gehalten wird, würde es bald an Füchsen zur Beschäftigung jener fehlen, wenn nicht gleichzeitig jede andere Art der Erlegung des F.es verpönt, im Gegenteil noch für Beschaffung eingefangener Füchse aus anderen Gegenden gesorgt würde.

i) Durch Anfahren mit dem Schlitten auf den mausenden F. (s. Anfahren).

Der Fang des F.es wird ausgeübt mit

k) dem Schwanenhalse, dem gebräuchlichsten Fangapparate;

l) dem Tellereisen;

m) der Weber'schen Raubtierfalle, deren Schwere indessen die Anwendung an entlegenen Stellen beschränkt;

n) der Mordfalle.

Die vorstehenden Fangapparate (s. Fallen) müssen gut verwittert sein, erfordern die geeigneten Fangbrocken und werden durch die Anwendung der Schleppe wesentlich unterstützt (s. Schleppe).

o) In Kunstbauen fängt man ferner den F. in der Hanstein'schen Hohlfalle, welche in die Röhre eingezwängt wird, sobald man spürt, daß ein F. in den Bau gefahren ist, und den F. zwingt, durch dieselbe den Ausweg zu suchen.

Endlich kann von Erfolg sein

p) die F.grube, eine 4 m tiefe, 2,5—3 m weite Grube mit senkrechten Wänden, über deren Mitte eine Latte gelegt ist, welche einen 15 cm im Durchmesser haltenden hölzernen Teller trägt. Auf diesem Teller wird nachts eine lebende Ente befestigt und die Öffnung der Grube mit Rohrhalmen zugedeckt. Der nach der Ente springende F. muß in die Grube fallen.

Zum Schutze von Fasanerieen, neuerdings aber auch sonst vielfach, findet schließlich das sonst als unweidmännisch betrachtete Vergiften der Füchse mit Strychnin statt. Als Brocken wendet man kleine tote Vögel an, in deren Bauchhöhle Strychninpulver gebracht ist.

Der erlegte F. wird baldmöglichst gestreift (s. Streifen). — Lit.: Winckell, Handbuch für Jäger, 1865; Diezels Niederjagd, 9. Aufl.; Dombrowski, Der F.; Lederstrumpf, Der F.; Wurm, Auf den F.

Fuchs (gesetzl.). Der F. genießt als Raubtier keinerlei Schonzeit. Dagegen zählt der F. unbedingt zu den jagdbaren Tieren, deren Erlegung und Fang nur dem Jagdbesitzer zusteht.

Fuchsangel, s. Angeleisen.

Fuchsente, s. Gans.

Fuchsgraben, s. Fuchs.

Fuchshaube, s. Netze.

Fuchshütte oder **Luderhütte,** s. Fuchs.

Führig, ruhig und richtig am Riemen gehender, gearbeiteter Schweißhund (s. d. und Vorstehhund).

Fuhrwerksbahn, s. Waldeisenbahnen.

Füllerde. Um das Gedeihen einer unter minder günstigen Boden-Verhältnissen auszuführenden Pflanzung zu sichern, das Anwachsen und erste Gedeihen der Pflanzen zu fördern, umgibt man die Wurzeln der letzteren mit einer je nach Größe der Pflanze größeren oder kleineren Quantität guter Erde und bezeichnet solche als F. Dieselbe findet namentlich Anwendung auf sehr schwerem Boden, bei welchem es an klarer Erde zum guten Einbetten der Wurzeln fehlen würde, auf steinigem Terrain, wo es überhaupt an der nötigen Erde mangelt, endlich auf armem, trocknem Boden, wo der Pflanze mit der F. einige Düngung gegeben werden soll.

Als F. dient vielfach gewöhnliche, gute, etwas humose, lockere Walderde, welche möglichst in der Nähe des Kulturplatzes gewonnen wird; bisweilen wird dieselbe aber auch mit gutem Kompost oder mit Rasenasche vermengt, und Biermanns gab bekanntlich seinen Pflanzen stets eine Quantität Rasenasche beim Einpflanzen bei. Die Anwendung der F. erfolgt bei Spaltpflanzungen in der Weise, daß nach Einsenken der Pflanzenwurzeln in den Spalt eine Handvoll Erde in denselben geschüttet und dann erst die Öffnung geschlossen wird; bei der Löcherpflanzung kommen zuerst einige Hände voll F. in das Pflanzloch, die Wurzeln werden auf derselben ausgebreitet, mit einer weiteren Quantität F. umgeben und nun wird das Pflanzloch mit der schlechteren Erde ausgefüllt.

Füllholz und Treibholz. Nicht selten sehen wir, daß Laubholzschläge, mögen sie nun durch natürliche Verjüngung, durch Saat oder Pflanzung entstanden sein, nur mangelhafte Entwickelung zeigen, nicht kräftig in die Höhe wachsen wollen, sich mehr buschartig entwickeln. Wir beobachten diese Erscheinung etwa bei dünn stehender natürlicher Buchenverjüngung auf an sich geringerem Standort, bei weitständigen Eichensaaten und Pflanzungen, und finden den Grund in mangelndem Schluß, mangelnder Bodendeckung mit ihrer nachteiligen

Rückwirkung auf die Bodenfrische, vielleicht auch in wiederholten Spätfrostbeschädigungen. In solchem Falle greifen wir nun zu genügsamen und raschwüchsigen Holzarten, pflanzen dieselben zwischen die kümmernden Wüchse, die weitständigen Pflanzreihen, suchen hierdurch den Boden zu decken, die (bei Eichen) oft vorwiegende seitliche Astverbreitung zu Gunsten des Längenwuchses zu beschränken, den jungen Bestand zu kräftiger Höhenentwickelung zu bringen; wir suchen den Bestand zu füllen, dessen Wuchs hierdurch zu treiben, und nennen die hierzu verwendeten Hölzer Füll- und Treibhölzer. Vorwüchsig geworden geben sie dann empfindlichen Holzarten auch Schutz gegen Spätfröste, werden zugleich zu Bestandesschutzhölzern; sie unterscheiden sich von diesen letzteren dadurch, daß dieser Schutz eigentlich nur ihre Nebenfunktion ist, und daß ihr Anbau nicht, wie bei den Schutzhölzern, der Bestandesgründung vorausgeht oder gleichzeitig mit derselben geschieht, sondern derselben erst nachfolgt, wenn sich die oben berührten Mängel zeigen. Gleich dem Schutzholz wird zwar auch das Füll- und Treibholz, wenn es seinen Zweck erfüllt hat, allmählich durch Entastung und schließliche Herausnahme wieder entfernt werden, aber nur ausnahmsweise vollständig, während in nicht wenigen Fällen ein Teil desselben in den Bestand einwachsen, an Stelle schlechtwüchsiger Partieen des ursprünglichen Bestandes treten wird.

Föhre und Lärche, auch Weymouthskiefer sind die Holzarten, die sich zu dem angegebenen Zweck wohl am besten eignen und am meisten Verwendung finden, und namentlich ist es die genügsame Föhre, welche auch auf schon geschwächtem Boden noch gut anwächst, den Boden rasch deckt, den Schluß vermittelt, event. auch in kleinerer oder größerer Zahl einwachsen kann. Sie wird deshalb der Birke, die etwa auch in Frage kommen könnte, unbedingt vorzuziehen sein, doch dient auch diese und die Aspe, sich im lichten Schlag ansiedelnd, nicht selten als willkommenes F.

Aber noch in anderer Weise hat man F. angewendet, das in diesem Fall nicht zugleich als Treibholz dient, sondern nur als bodendeckender Zwischenstand, und zwar besonders bei der Eiche. Wird ein Bestand mit kostspieligem Material, so mit Exoten, oder mit stärkeren Eichenloden oder gar Heistern begründet, so besteht kein Grund, auch den voraussichtlich ausscheidenden künftigen Nebenbestand aus solch teuren Pflanzen bestehen zu lassen: man pflanzt die Fremdhölzer, die Eichen, in weitem Verband und füllt die Zwischenräume behufs entsprechender Bodendeckung mit billigerem Pflanzmaterial, mit Buchenpflanzen aus natürlichen Verjüngungen, auf frischem Boden selbst mit Erlen (Burckhardt). Auch für Gründung von Weymouthskieferbeständen wurde ein ähnliches Verfahren empfohlen: Pflanzung kräftiger Weymouthskiefern in weitem Verband und Fichtenzwischenpflanzung; wie oben Buche und Erle, so bildet hier die Fichte den Füllbestand. — Lit.: Burckhardt, Aus dem Walde, II. u. X.

Füllzellen, Thyllen, entstehen durch Ausstülpungen, welche die den Gefäßen (s. d.) des Holzkörpers benachbarten Parenchymzellen (s. d.) durch die Tüpfelporen der Gefäßwände in das hohle Innere der Gefäße treiben. Durch weiteres Wachstum und Teilung dieser Ausstülpungen können Verstopfungen und vollständige Ausfüllungen der Gefäße zustande kommen, was in manchen Hölzern (z. B. dem des Schotendorns) immer, in anderen gelegentlich, meist nach Verletzungen, geschieht. Ähnliche Bildungen aus Epithelzellen von Harzgängen (s. d.) führen zur Verstopfung dieser im Kernholze von Nadelbäumen.

Fumago, Konidienform der Pilzgattung Capnódium (s. d.), graue, 2—3 zellige Sporen in Ketten abschnürend. F. vagans auf Blättern verschiedener Holzarten.

Fundus instructus = Normalvorrat im Sinne der österr. Kameraltaxation (s. d.).

Fünfzack, s. Dreizack.

Fungi imperfecti, „Unvollständige Pilze“, sind Konidienformen von Schlauchpilzen, deren Schlauchfrüchte derzeit noch nicht bekannt sind, z. B. die Gattungen Phoma, Septória, Pestalózzia (s. d.) u. a.

Funiculus, s. Samenanlage.

Furche. Mit dem Pflug zum Zweck der Saat oder Pflanzung gelockerte Streifen bezeichnet man als F.n.

Furchenpflanzung. Die Pflanzung der Eiche und der Föhre, jener beiden Holzarten, deren Anbau in der Ebene und durch Saat oder Pflanzung mit schwachen Pflanzen auf holzleerer Kulturfläche in größerem Maßstabe erfolgt, geschieht manchen Orts, so insbesondere in der norddeutschen sandigen Ebene, durch Pflanzung in mit dem Pflug gezogene Furchen. Man sucht hierdurch eine gute und billige Bodenvorbereitung zu erzielen; Bedingung ist pflugfähiger, nicht zu bindender oder steiniger Boden (auch feuchter Boden, bei welchem sich das Wasser in den Pflugfurchen sammeln würde, eignet sich nicht) und ziemlich ebene Lage. Früheres Feldland, Heidefläche wird diesen Anforderungen am ersten entsprechen.

Für die Eiche hat Alemann den Pflug zu Saat und Pflanzung in großem Maßstab angewendet und vielfach Nachahmung gefunden. Mit dem kräftigen Waldpflug wird in 1 m Entfernung eine breite Furche gezogen, wobei der etwaige Überzug nach zwei Seiten übergeklappt, der Boden aber nur 5 bis 8 cm tief gelockert wird; mit dem Untergrundpflug erfolgt nun eine 25 cm tiefe, gründliche Bodenlockerung, und in diese Furche werden sodann die 1—2jährigen Eichen mit Hilfe eines Klemmspatens eingepflanzt. In ganz gleicher Weise pflanzte Alemann die Föhre, und zwar vorwiegend 2jährig.

In den norddeutschen Heiden spielt der Pflug — mit Zugtieren bespannt, wie als Dampfpflug — bei der Vorbereitung des Bodens zur Kultur eine sehr bedeutende Rolle, und die Föhre ist es, welche dann durch Saat oder Pflanzung zur Aufforstung benutzt wird. Auch für sie ist tiefe Bodenlockerung erwünscht, wie sie durch Pflug und Untergrundpflug erreicht wird; wo aber der Boden leicht flüchtig wird, darf nicht die ganze Fläche gepflügt werden, sondern nur in 1—1,2 m Entfernung werden Furchen gezogen und mit 1jähr. Föhrenpflanzen in etwa $^1/_2$ m Entfernung besetzt.

Der Zweck guter und billiger Bodenvorbereitung wird in entsprechenden Örtlichkeiten durch das

Furchenpflügen jedenfalls erreicht, auch die Ausführung der Pflanzung ist eine sehr rasche und billige. S. Dampfpflug, Waldpflug.

Furchensaat. Wie für die Pflanzung, so wird auch für die Saat der Eiche und Föhre — nicht leicht wohl für eine andere Holzart — das Ziehen von Furchen mit dem Pflug als Bodenvorbereitung in geeigneten Örtlichkeiten (s. „Furchenpflanzung") angewendet. Man zieht zur Vermeidung allen Verschwemmens des Samens die Furchen möglichst horizontal, in der Ebene von Ost nach West, den Bodenüberzug zu einigem Schutz gegen die Sonne nach Süden umklappend (nur für Föhrensaat von Bedeutung), und läßt auch hier dem Waldpflug den Untergrundpflug folgen, oder es wird mit dem Schälpflug die Bodennarbe beseitigt und die weitere Lockerung mit Haue oder Spaten vorgenommen. — In die gelockerte Furche werden die Eicheln eingesteckt und mit Hilfe des Fußes das Saatloch geschlossen; der Föhrensamen, etwa 4—5 kg pro ha, wird eingesäet und mit einem kleinen Rechen oder dornigen Besen eingekratzt. — Lit.: Burckhardt, Säen und Pflanzen; v. Alemann, Über Forstkulturwesen.

Fürstenruf, Fanfare zur Begrüßung und Herbeirufung des Jagdherrn bei der Jagd.

Fusicládium, Konidienform der Schlauchpilzgattung **Ventúria** (s. d.), mit eiförmigen oder flaschenförmigen Konidien und grünlichem Mycel, parasitisch an Blättern und Früchten, auf diesen dunkle Stellen hervorrufend, sie zum Vertrocknen bringend und tötend. **F. Trémulae** auf der Aspe, **F. saliciperdum** an Weiden, **F. pirinum** und **F. dendriticum** an Birn- bezw. Apfelbäumen schädlich.

Fusidium cándidum, s. **Néctria.**

Fusoma, parasitische Pilzgattung der „**Fungi imperfecti**" (s. d.) mit spindel- oder sichelförmigen, mehrzelligen Konidien. **F. parasiticum** *Tub.* (**F. Pini** *R. Hart.*, Fig. 202 u. 203) tötet die Keimpflanzen von Nadelhölzern, namentlich von Fichten und Kiefern, und kann bei feuchter Witterung ganze Saatkämpe vernichten, ähnliche Erscheinungen wie **Phytóphtora omnivora** (s. d.) hervorrufend. — S. auch **Néctria.**

Fuß (Füße), Beine des zur hohen Jagd gehörigen edlen Federwildes, ausschließlich des Schwanes, s. Ruder.

Fußförmig, pedat heißt die Anordnung der Nerven oder Blattabschnitte, wenn von einem Paar Seitennerven über deren Grund nach rückwärts gerichtete Nervenäste bezw. Blattabschnitte entspringen, z. B. Platane, manche Brombeerarten. Nach cymösem Typus kann sich diese Verzweigungsform in mehreren Graden wiederholen.

Futter für das Wild nennt man jede ihm dargereichte Nahrung, sowohl die, welche auf besonders dazu bestimmten Flächen innerhalb der Wildbahnen angebaut und von dem Wilde unmittelbar angenommen wird, ohne daß eine Aberntung stattfindet, als auch die, welche, ob durch Selbstgewinnung oder Ankauf beschafft, in der Zeit dem Wilde vorgelegt wird, in welcher die natürliche Äsung mangelt, also hauptsächlich während des Winters, und deshalb auch Winter-F. heißt.

Der Anbau der ersteren Art F. ist nur da nötig, wo überhaupt die natürliche Äsung gering ist, also bei geringer Fruchtbarkeit des Bodens und großer Anzahl des Wildes, wie in Wildparks, Fasanerieen. In welcher Art der F.bau ausgeführt werden muß, hängt vom Boden und der Wildart ab; für die wiederkäuenden Wildarten sind zunächst Gräser einschließlich der Getreidearten zu bauen, was am einfachsten durch Verbesserung der natürlichen Grasflächen mittels Trockenlegung und Düngung, z. B. mit Holzasche, geschieht; reicht dies nicht aus, so muß zum Umbruch von Flächen geschritten werden, welche mit Lupinen, Hafer und dergl. bestellt werden. Diese F.mittel reichen nur bis zum Frühherbst; für das Frühjahr und den Spätherbst dienen auf leichtem Boden Saaten von Winterroggen, und zwar besonders der Staudenroggenarten, auf schwerem Boden von Raps, welche, sobald sie ins Schossen kommen, umgepflügt werden. Für das erste Frühjahr empfiehlt sich auf leichtem Boden und selbst bei geringer Beschattung der Anbau der perennierenden Lupine. Solche bestellte Flächen, welche durch Zäune geschützt sein müssen, aber nach und nach dem Wilde geöffnet und nicht abgeerntet werden, heißen Wild- oder Brunstäcker, im Gegensatz zu eingefriedigten Äckern zum Gewinn von Winterfutter.

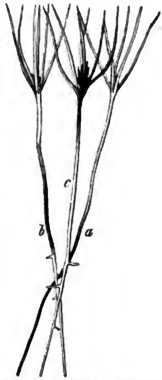


Fig. 202. Durch **Fusoma parasiticum** erkrankte Kiefernkeimlinge: a an der Wurzel, b am Stengel, c an den Blättern. (Aus Hartig, Pflanzenkrankheiten.)

Für Schwarzwild werden Wildäcker nicht angelegt, indessen findet ein F.bau für diese und die wiederkäuenden Wildarten durch Anbau fruchttragender Bäume statt, zu welchen außer den masttragenden Bäumen, welche Gegenstand forstlichen Anbaues sind, wie Eiche und Buche, die Roßkastanie, Eberesche und wilden Obstbäume gehören. In Fasanerieen wird als Wild-F. der Anbau von Kartoffeln, Hirse, Buchweizen und Roggen betrieben, während ein Fünftel der ganzen Anlage als Wiese gepflegt wird. Die Anlage von eingefriedigten Äckern zur Gewinnung von Winter-F. hat nach landwirtschaftlichen Regeln zu erfolgen; sie innerhalb der Wildbahn selbst

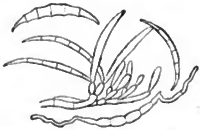


Fig. 203. Konidien von **Fusoma parasiticum** im entwickelten, reifen und gekeimten Zustande. (Aus Hartig, Pflanzenkrankheiten.)

anzulegen, erschwert oft die Bestellung, erleichtert dagegen das Hinschaffen der Ernte nach den Orten der Verwendung, auch kann bei größeren, stark besetzten Wildbahnen die an den Winter-F.plätzen angesammelte Wildlosung zur Düngung der Äcker benutzt werden. Für Hochwild, Rehe werden auf den Wiesen Heuvorräte geworben und auf den eingefriedigten Äckern Hafer und Hülsenfrüchte, wie Erbsen und Lupinen, welche in der Grünreife zu ernten sind, am besten alle drei im Gemenge, ferner Möhren, Rüben und Kohlarten gebaut, diese letzteren auch für Fasanen und Hasen, für Sauen Erbsen und Kartoffeln. Für Hochwild und Rehe wird um Johanni Laub von Eichen und anderen Laubhölzern mit den Zweigspitzen abgeschnitten und im Schatten getrocknet, dann in Bündel gebunden zur Winterfütterung aufbewahrt.

Zur wirksamen Verwendung der Vorräte zur Fütterung bedarf man sowohl der Schuppen zur Aufbewahrung, als auch der Raufen, Krippen und Tröge, in denen das F. dem Wilde gereicht wird. Oft verbindet man beide Einrichtungen miteinander. Das aufbewahrte und ausgelegte F. muß vor Nässe durch dichte Dächer geschützt werden; muß man ohne solche füttern, so legt man nur geringe Mengen aus, die voraussichtlich bald verzehrt werden, reinigt auch die Schüttungsplätze, auf welche Körner-F. gelegt wird, vorher von Schnee. Zur besseren Erhaltung und Schmackhaftmachung von Heu dient das Durchschichten mit 2—3 % des Gewichtes an Viehsalz. Neuerdings sind Jagdverwalter gegen die Verwendung von Trocken-F. für das nützliche Haarwild aufgetreten, weil die Natur diesem keine künstlich getrockneten F.mittel böte und durch die gezwungene Aufnahme solcher nicht nur der Verdauungsapparat des Wildes höchst ungünstig beeinflußt, sondern das Schalenwild in verstärktem Maße zum Verbeißen von Holzpflanzen, das Hochwild auch zum Schälen gedrängt würde. In ihrer Allgemeinheit sind diese Behauptungen nicht bewiesen. Die Nachteile der Trockenfütterung treten am deutlichsten bei Hasen und Rehen auf. Tatsächlich bekommt ein wasserreiches F., wie Runkelrüben, Mohrrüben und Kartoffeln, ferner die Rinde frischgefällter Weichhölzer allem Haarwilde sehr gut und empfiehlt sich aus vielen Gründen. Beim Hochwilde hat man sich aber noch nirgends entschlossen, das Trocken-F. ganz wegfallen zu lassen. Ein Einfluß der sog. Naßfütterung auf Verminderung des Schälschadens ist bisher leider nicht festzustellen gewesen.

Die Fütterung muß beginnen, ehe das Wild entkräftet ist, und die tägliche Aufwendung sich nach dem Wildstande, den natürlichen Äsungsmitteln und dem vorhandenen F.vorrat richten. Durch zu frühen Beginn der Fütterung verliert das Wild die Lust, sich selbst Äsung zu suchen.

Bei verschiedenen F.mitteln wendet man das kräftigere dazu an, die Geweihbildung des männlichen Wildes zu fördern, was um so leichter durchführbar ist, als dieses gewöhnlich seine besonderen Standorte hat. Andererseits verhindert man durch die Form und Zahl der F.plätze, daß das schwächere Wild abgedrängt wird, und umgibt solche auch mit Zäunen, welche nur den Kälbern den Zutritt gestatten. — Lit.: Winckell, Handbuch für Jäger; Göddes Fasanenzucht, 3. Aufl.; v. Thüngen, Der Hase; Graf Mellin, Eingefriedigte Wildbahnen; Drömer, Wildhege und Wildpflege; Neumeister, Fütterung des Edel- und Rehwildes; Sylva-Tarouca, Kein Heger, kein Jäger!

Futterlaubnutzung. Wie das Waldgras zur Fütterung der Stalltiere benutzt wird, so auch die Blätter und jungen Triebe von Holzpflanzen, besonders von Esche, Pappel, Linde, einigen Weidearten, auch der Eiche, Eibe und Tanne. Der Futterwert ist während der Triebentwickelung am größten, im allgemeinen steht derselbe merklich unter dem von gutem Waldgras und kann diese Nutzung deshalb nur als Notbehelf bei sonstigem gänzlichen Mangel an Viehfutter Platz greifen. Am meisten in Gebrauch ist sie noch in den unteren Donauländern, sowie in den Alpen; neuerdings wird Futterlaub auch als Wildfutter empfohlen.

Daß diese Nutzung vom Gesichtspunkte einer geordneten Forstwirtschaft als allzeit schädlich zu betrachten sei, ergibt sich leicht aus der physiologischen Aufgabe und Bedeutung des Blattes für das Leben und das Wachstum der Pflanze. Sie wird nur da möglich sein, wo das Holz geringen Wert hat, oder wenn in Notjahren der Viehstand soll erhalten werden.

Futterschuppen, s. Futter.

Futterstoffe des Waldes. Sie bestehen vorzüglich aus den überall im Walde wachsenden Gräsern und Kräutern, zum Teil auch aus Futterpflanzen, welche auf den der Forstwirtschaft zur Benutzung überwiesenen landw. Geländen erzeugt werden, dann aus Blättern und jungen Trieben von Holzgewächsen, endlich werden zur Schweinefütterung benutzt die Früchte verschiedener Laubbäume, wie die im Waldboden lebenden oder vorhandenen niederen Tiere (s. Weidenutzung, Grasnutzung und Mastnutzung).

Futterstoffproduktion, s. Weidenutzung.

Fütterung, Ort der erforderlichen und wiederholten Darreichung der in Rauhfutter, Halm- und Baumfrüchten, Kartoffeln, Mais ꝛc. bestehenden Äsung.

Futterwert des Waldgrases. Er steht im allgemeinen weit niedriger als jener des Wiesengrases, doch nähert er sich demselben um so mehr, je kräftiger und frischer der Boden und je intensiver die Lichtwirkung ist, unter welcher das Gras erwuchs. Der F. des Grases ist im Frühjahre und überhaupt vor der Fruktifikation der Graspflanzen größer als nach derselben.

G.

Gabbro, ein plagioklastisches, kristallinisches Massengestein, besteht aus Plagioklas gemengt mit Diallag, wozu Magnetit, Apatit und zuweilen Olivin hinzutreten. Tritt in Stöcken zwischen Granit, Gneis und paläozoischen Schiefern auf und findet sich vereinzelt im Harz, in Sachsen, den Vogesen und Alpen.

Gabel, durch Ansatz eines Endes an der Stangenspitze des Edelhirschgeweihes — zuerst beim Achtender als End-G., dann beim Vierzehnender als Doppel-G. — entstehende gabelförmige Bildung.

Gabel, s. Dachsgabel.

Gabel, Zeuggabel, s. Eingestelltes Jagen.

Gabelbildung, Gabelwuchs, s. Zwieselwuchs.

Gabelmaß, s. Kluppe.

Gabelweiß, s. Milan.

Gabholz, s. Abgabetitel.

Gabler, Gabelhirsch, Edel- und Elchhirsche mit einer Augen- bezw. Vordersprosse an jeder Stange ihrer — in der Regel — zweiten Geweihe; auch Rehböcke, deren Geweih außer der Endsprosse noch ein weiteres Ende zeigt, nennt man G.



Fig. 204. Wachsmyrte, A blühender Zweig, verkleinert, B männliches Kätzchen, vergrößert, a Deckschuppen, b Staubbeutel. (Nach Nobbe.)

Gagelstrauch, Myrica Gale *L.*, auch Heidemyrte, Brabanter Myrte, kleiner aufrechter sommergrüner Strauch, auf Torfboden in Norddeutschland (und Westeuropa), der Familie der Gagelsträucher, Myricaceae, zugehörig, mit verkehrt-eiförmigen, aromatischen Blättern, aus blattlosen Seitenknospen hervorgehenden, eingeschlechtigen, einhäusigen Kätzchen und einsamigen, mit ihren Vorblättern verwachsenen, kleine aufrechte Zäpfchen bildenden Steinfrüchten. — Wachsmyrte, M. cerifera *L.* (Fig. 204), in Nordamerika, andere Arten in den Tropen und in Neuholland.

Galläpfel, ein Gerbmittel, durch den Stich von Gallwespen (s. d.) entstehend.

Gallen sind durch einen von Tieren (oder Pflanzen) verursachten Reiz erzeugte krankhafte Neubildungen von Pflanzengeweben, die dem Erzeuger oder seiner Brut als Wohn- und Nährstätte dienen. Nicht mit Neubildungen verbundene Veränderungen, wie z. B. die „Harz-G." von Retinia resinana, die Blattrollen von Tetraneura ulmi, sind höchstens als „Schein-G." zu bezeichnen.

Gallertpilze, Tremellinen, sind Hutpilze (s. d.), die saprophytisch in abgestorbenem Holze leben, deren Fruchtkörper in feuchtem Zustande gallertartig aufquellen und auf der meist unregelmäßig gewundenen Oberfläche mit dem Hymenium überzogen sind. Durch die Form der Basidien nähern sie sich den Rostpilzen.

Gallertrost, s. Gymnosporangium.

Gallmilben, Phytoptus-Arten. Kleine, zu den spinnenartigen Tieren gehörige, bis zu höchstens 0,3 mm lange, sehr gestreckte Formen mit rüsseltragendem Kopf und schwach gegliedertem, fast wurmförmigem Leib, der nur 2 ausgebildete Beinpaare (die beiden hinteren sind verkümmert) trägt. Sie erzeugen an Holzpflanzen sehr verschiedenartige, oft auffällige Mißbildungen oder echte Gallen, teils außergewöhnlich reiche, vielfach lebhaft gefärbte Haarbildungen (früher für Pilze „Erineum" gehalten), z. B. an der Unterseite von Ahorn-, Erlen- und Birkenblättern, teils taschen- oder beutelförmige, an der Unterfläche offene Ausstülpungen der oberen Blattseite (wie die kleinen, schön roten, gestreckt kegelförmigen „Nagelgallen" auf Lindenblättern, die zitzenförmigen auf Ahorn), teils nur Blattrollungen oder Knospen- und Triebspitzenwucherungen. Zu diesen gehören die Knospengallen an Haselnuß, die blumenkohlähnlichen Knospenwucherungen an Schwarzpappel und Aspe, die „Klunkern" der Esche.

Gallmücken, Cecidomyidae. Kleine zarte Mücken mit großen, an der Basis stark verengten, an der Spitze abgerundeten, mit dunklen Härchen besetzten Flügeln; Fühler mit zahlreichen kugeligen, sperrig behaarten Gliedern; Beine lang; Körper mit roter Zeichnung. Die Weibchen legen mit ihrem Legestachel die Eier einzeln oder gruppenweise an Pflanzenteile, etwa Blätter (wie bei der Buchengallmücke, Cecidomyia fagi *Htg.*, deren große, zugespitzt eiförmige Gallen die Oberseite der Blätter oft so massenhaft bedecken, daß die Zweige sich unter ihrer Last herabbiegen, und anderen) oder Triebspitzen (C. rosária *Frisch* an Weiden, „Weidenrosen") oder in Rindenritzen an. Um die rötlich-gelben Larven entsteht eine Galle, aus der sich die Puppen später hervorschieben, um das entwickelte Insekt zu entlassen. Zwei forstlich wichtige Spezies:

1. Weidenruten-Gallmücke, Cecidomyia sálicis *Schrk.* Zumeist an Salix purpúrea, ausnahmsweise an anderen Arten; belegt die einjährigen Ruten an einer Stelle mit einer Anzahl Eier; die etwa haselnußgroße Galle bildet einen unregelmäßigen Knoten, welcher den Wert der Rute als Flechtmaterial vernichtet. — Gegenmittel: Sofortiges Abschneiden und Verbrennen des besetzten Materials.

2. Weidenknüppel-Gallmücke, C. saliciperda *Duf.* Belegt besonders Salix alba, bezw. var. vitellina mit noch glatter schwacher Rinde in größeren Flächen. Hier leben zahlreiche Larven oberflächlich im Splinte, jede durch schwache Umwallung desselben in besonderer Kammer. Der

stark wuchernde Bast und die Rinde über diesen Stellen, welche nicht selten den Stamm (Setzstangen, Reisstäbe u. dergl.) oder Zweig rings umgeben, sterben ab. — Gegenmittel: Starkes Bestreichen der noch besetzten Stellen im Frühling mit Raupenleim, bezw. bei geringerem Schaden Absägen und Verbrennen derselben. Die bereits verlassenen Stellen sind an den zahlreichen nadelstichfeinen Fluglöchern in der entfärbten Rindenoberfläche zu erkennen; die noch bewohnten verraten den Feind durch zahlreiche Unebenheiten, bei der Dotterweide auch durch kleine mißfarbene Flecken. Eine etwaige Ungewißheit wird durch Nachschneiden leicht beseitigt.

Weniger wichtig, aber besonders an jüngeren Kiefern, namentlich der Bestandesränder, auffällig ist der Fraß der

3. Kiefernnadelscheiden-Gallmücke, C. brachyntera *Schwäg.*, deren Larve sich in den Nadelscheiden der Kiefer entwickelt und das Bräunen und Absterben der Nadeln veranlaßt. In einzelnen Fällen hat diese Mücke jedoch, besonders nach vorausgehendem Fraß von Nonne, Eule und Spanner, Vertrocknen der Zweige und Eingehen der Stämme verursacht. — An Fichtentrieben leben in Gallen die Larven von C. abietiperda *Hensch.* und piceae *Hensch.*, in den Knospen der Lärche C. Kéllneri *Hensch.*

Gallwespen, Cynipidae. Kleine wespenartige Hautflügler von gedrungener Gestalt, mit geraden 13- bis 16gliedrigen Fühlern, hohem Thorax, rudimentärem Flügelgeäder, stark komprimiertem, fast scheibenförmigem Hinterleibe, von dessen Unterseite der aufwärts gebogene Legestachel entspringt. Jedoch weichen einige Arten von dieser typischen Form ab. Ein Teil der G. (Schmarotzer- und After-G.) lebt parasitisch in anderen Insekten oder in fremden Gallen. Die meisten (Cynips) verwunden mit dem Legestachel die Pflanzenoberfläche und lassen nebst dem Ei eine die Pflanze zur Reaktion reizende Flüssigkeit eintreten, welcher Reiz durch die bald entstehende Larve fortgesetzt wird. So entstehen Wucherungen von der mannigfachsten Gestalt. Derartige „Gallen" kommen an Kräutern wie ganz besonders an Holzpflanzen und zwar an den verschiedensten Teilen derselben vor. In den meisten Fällen überwintert die Larve und verwandelt sich zu Anfang des Frühlings in eine nach kurzer Zeit die Wespe entlassende Puppe. Die Gallen sind teils „einkammerig" (enthalten nur eine Larve), teils „mehrkammerig", in letzteren befindet sich jedoch jede Larve in einem besonderen, von einer harten Hülle umgebenen Raume. Zu ihnen gehört z. B. der äußerlich moosähnliche Rosenbedeguar (C. rosae), sowie die walnußgroße, schwammige, an den Triebspitzen der Eiche stehende Galle von C. terminalis, deren ungeflügelte Wintergeneration sich an feinen Eichenwurzeln (als C. ápterus) entwickelt. Kleine, oft sehr zahlreich gedrängte, holzige, geriefte Kegel bilden die Gallen von C. corticalis tief an sehr jungen Eichen, die dadurch wohl erheblich leiden. Auf Eichenblättern prangen die schönen kugeligen Gallen von C. scutellaris und quercus fólii.

Die Knoppern (gleichfalls an Eichen) werden zur Tintenbereitung und als Gerbmaterial verwendet; die von C. cálicis *Burgsd.* an der Stieleiche erzeugten, von der Basis der Eichel entspringenden „europäischen" Knoppern sind weniger gerbstoffhaltig (etwa 31%), bilden aber dennoch eine sehr wichtige Nebennutzung in den östlichen Kronländern Österreichs; die echten levantinischen „Aleppogallen" (mit bis zu 66% Gerbstoffgehalt) finden sich in Istrien, Griechenland und namentlich Kleinasien und Syrien an den dort strauchartigen Beständen von Quercus infectória und rühren von C. tinctória *Htg.* her. Sie erzielen fast den doppelten Preis.

Gamskugeln, meist kugelrunde, braune, glatte, glänzende Ballen aus verfilzten Haaren, Pflanzenwolle und unverdauten Wurzeln, die im Magen und Kolon von Gemsen (und anderen Wiederkäuern) gefunden werden.

Gang, provinz. s. v. w. Wechsel.

v. Ganghofer, August, geb. 23. April 1827 zu Bayerdießen, gest. 29. März 1900 in München als Geheimer Rat und Ministerialrat, wurde 1860 Oberförster in Welden, 1873 Kreisforstmeister bei der Regierung in Unterfranken, 1875 Forstrat und Vorstand der Abteilung für forstl. Versuchswesen und Statistik im Finanzministerium, 1882 Oberforstrat, 1892 Ministerialrat. Er gab heraus: Das forstliche Versuchswesen, Bd. I 1881, Bd. II 1884; Das Forstgesetz für das Königreich Bayern, 1880.



August v. Ganghofer.

Gangloff, Karl, geb. 11. April 1809, gest. 7. Febr. 1879 in Rozmital als Forstmeister des Erzbistums Prag, konstruierte mehrere forstliche Instrumente (Meßstock, Stockrodemaschine, Schindelmaschine ꝛc.).

Gans (zool.). Wie die Enten gehören auch die Gänse zu den Leistenschnäblern: ihr kaum mittellanger, an der Basis hoher Schnabel fällt zur allmählich sich verschmälernden, vom Nagel ganz eingenommenen Spitze stark ab; die Lamellen („Leisten, Blätter") seiner Ränder kegelförmig; Hals mäßig lang; Armknochen verlängert; Ruder mehr in die Körpermitte gerückt; Lauf länger als Mittelzehe ohne Nagel; Hinterzehe ohne herabhängenden Hautlappen; Kleider nach Geschlecht, Alter, Jahreszeit nicht verschieden; Eier weiß.

a) Graue oder echte Gänse, Anser. Gefieder im allgemeinen grau oder braungrau, Halsgefieder mit deutlichen Längsrinnen, Schnabel und Ruder ganz oder teilweise mit lebhaften Farben:

1. Grau- oder Wild-G., A. anser *L.* (cinéreus *Naum.*). Größte Art. Schnabel einfarbig, rötlich mit weißlichem Nagel, von gleichem oder ähnlichem

Blaßrot auch die Ruder; die kleinen Flügeldeckfedern und der Bürzel bläulich-aschgrau. Sommervogel, Zug Februar, März — August, September. Brütet Mitte April bis Juni auf ruhigen, größeren, an den Rändern stark bewachsenen Gewässern. In Süd- und Westdeutschland seltener oder nur auf dem Zuge. Stammart der Haus-G.

2. Saat-G., A. ségetum *Bechst.* Schwächer; Schnabel schwarz und orange, Ruder gelblich. Allbekannter, vom Norden her bei uns in Schrägreihe oder Keilform durchziehender Zugvogel, auch wohl (September bis April) Wintervogel, dessen Hauptformen nicht selten als selbständige Arten angesprochen werden. So wird der vorstehende Name „Saat-G. (A. ségetum)“ auf eine kleinere Form mit relativ kürzerem, stärker abfallendem, schwarzem Schnabel mit nur geringer, sattelförmiger orangegelber Zeichnung beschränkt, die bei Jägern auch „Moor-G.“ heißt, und davon die größere mit längerem und nicht so scharf abfallendem schwarzem Schnabel mit größerer Ausbreitung des Orange als Acker-G. (A. arvensis *Brm.*) unterschieden. Mittelformen und Färbungen machen eine Abgrenzung leider unmöglich. Übrigens unterscheiden sie sich auch etwas in ihrer Zugzeit, sowie in Stimme.

3. Bläß-G., A. álbifrons *Scop.* Kleinste Art. Schnabel zart rot mit weißem Nagel, Befiederung um die Schnabelbasis weiß mit kaffeebrauner Begrenzung, Ruder zart rot bis orange. Größe von einer schwachen Saat-G. bis zur Stockente schwankend, die Farbe der nackten Teile in verschiedenen Nuancen; das Weiß um die Schnabelbasis bald breit, bald schmal, ja schließlich kaum vorhanden und völlig schwindend. Die schwächsten Stücke tragen vorwiegend diese letztberührte Zeichnung und heißen als Art aufgefaßt Zwerg-G. (A. minutus), Mittelformen: Mittel-G. (A. intermédius *Naum.*). Auch hier lassen sich nirgends scharfe Grenzen erkennen. Durchzugsvogel namentlich an den Küsten; Zug März, April — Oktober, November. Nicht häufig.

b) Schwarze oder See-Gänse, Branta. Hauptgefiederfarbe schiefergrau bis schieferschwarz; Schnabel kurz, an der Basis hoch und wie die Ruder schwarz; Halsgefieder glatt. Cirkumpolare nordische, im Binnenlande nicht häufige Arten:

4. Ringel-G., Br. bernicla *L.* (torquatus *Naum.*). Kopf, Hals und Steiß schwarz, Untersteiß groß, weiß; Hals mit 2 weißen Querflecken. In unseren Nord- und Ostseegewässern zur Zugzeit (auch im Winter) oft in großen Scharen, bisweilen im Binnenland; nach ihrer Stimme „Rott- oder Ratt-G.“, sonst auch „Bernickel-G.“ genannt.

5. Weißwangen-G., Br. leucopsis *Bechst.* An der weißen Färbung der Kopfseiten leicht zu erkennen. Durchzugsvogel an Nord- und Ostseeküsten, bisweilen im Binnenland; recht selten.

6. Rothals-G., Br. ruficollis *Pall.* Kopf und Hals an den Seiten teilweise weiß, Hals und Kropfgegend vorn rotbraun; hier und da an der Ostsee erlegt, im nördlichen Sibirien brütend.

Eine Mittelstellung zwischen Gänsen und Enten nehmen die Höhlengänse bezw. -enten (Tadórnidae) ein. Lauf lang, wie bei den Gänsen, aber vorn mit größeren Quertafeln (nicht genetzt); Nagel schmäler als die Spitze des an der Wurzel nur mäßig hohen Schnabels. An den Küsten und auf den Inseln der Nord- und Ostsee lebt als Sommervogel Tadorna tadorna *L.*; prachtvoll weiß, braunrot und schwarz in großen Partieen gezeichnet, mit karminrotem Schnabel. Nistet in Erdhöhlen, oft in verlassenen (selbst bewohnten?) Kaninchen-, Fuchs- und Dachsbauten, legt (7—12) grüngelblichweiße Eier, etwas größer als die der Hausente, macht gestört ein zweites Gelege; Eier und Dunen geschätzt, wird daher zum Brüten in künstliche Bauten gelockt. Überwintert einzeln; im Binnenland hier und da auf dem Zuge (März, April — Oktober). — Eine zweite in Südost-Europa und Mittelasien heimische Höhlen-G., Casarca casarca *L.*, Rost-G., mit rostrotem Gefieder, grünglänzendem Spiegel, schwarzen Schwingen, grünschwarzem Schwanz, schwärzlichem Schnabel und Rudern wurde mehrfach in Deutschland erlegt.

Gans (jagdl.). Von den üblichen Jagdarten ist das Treiben auf junge flugbare Gänse nur bei der Grau-G. anwendbar, die allein in Deutschland brütet; es unterscheidet sich nicht wesentlich von dem auf Enten (s. d.), indem ebenfalls einige Zeit vor der Jagd 2 m breite Lieten durch das Schilf gehauen und verdeckte Stände für die Schützen eingerichtet werden müssen. Indessen muß die Jagd vor den letzten Tagen des Juni abgehalten werden, weil sonst die flugbar gewordenen Gänse nach dem ersten Schuß das Gewässer verlassen. Sieht man sie im Wasser sich aufrichten und mit den Flügeln schlagen, so ist spätestens am folgenden Tage die Jagd abzuhalten. Dabei wird durch Treiber und Hunde das Rohr und Schilf abgesucht; die an den Lieten stehenden Schützen gehen, sobald sie eine Bewegung des Schilfes bemerken, in Anschlag, um sofort Feuer geben zu können. — Wo wilde Gänse auf dem Zuge sich aufhalten, nämlich in flachen, wasserreichen Niederungen, ist der Anstand die ergiebigste Jagdart, die in der Morgen- und Abenddämmerung an den Stellen ausgeübt wird, an denen vorüber die Gänse vom Wasser nach den Feldern und zurückstreichen, ferner im Winter an offenen Stellen der Flüsse, endlich auch in Erdhütten, vor denen Lockgänse angefesselt werden. Auch können mit Treibern, welche im weiten Bogen die Felder abtreiben, auf denen Gänse liegen, diese vorstehenden Schützen zum Schuß gebracht werden. In allen Fällen ist vollständige Deckung, die erst im Augenblicke des Schusses verlassen werden darf, Bedingung, nebliges, windstilles Wetter, bei welchem die Gänse niedrig streichen, schlecht äugen und weit gehört werden, für den Erfolg günstig. Der Schuß mit Schrot Nr. 1—3 darf nie von vorn angebracht werden.

Das Anschleichen an Wildgänse gelingt nur bei sehr guter Deckung, gutem Winde und Vermeidung jeden Geräusches und wird bei Schnee durch weiße Kleidung erleichtert. Andere empfohlene Verkleidungen führen nur selten zum Ziel, dagegen gelingt Anfahren im Schlitten öfters. In solchen Fällen ist die Büchsflinte angebracht. Der Fang mit Wassergarnen wird nur von Döbel (Jägerpraktika, 1783) erwähnt, aber ebenso wie der mit Hals- und Trittschlingen und Tellereisen kaum noch irgendwo angewendet. Solange es noch

Entenherde gab, fing man auch auf solchen wilde Gänse. — Lit.: Diezels Niederjagd, 9. Aufl.; Czynk, Sumpf- und Wasserflugwild.

Gans (gesetzl.). Die Wildgänse sind unzweifelhaft als jagdbar zu betrachten, wenn auch die Jagdgesetzgebungen sie in den Schongesetzen vielfach nicht erwähnen. Ausdrücklich ohne Schonzeit sind die Gänse in Bayern, Württemberg, Elsaß-Lothringen, Oldenburg, Lübeck, Reuß j. L., während sie in den übrigen Staaten entweder unter der Bezeichnung „andere Sumpf- und Wasservögel" oder „alles übrige Wild" eine sich in der Regel über die Brütezeit (Mai, Juni) erstreckende Schonzeit genießen.

Gant, Holzgant, soviel wie Versteigerung.

Ganterplatz, Holzlagerplatz.

Ganzrandig heißt ein Pflanzenteil, dessen Rand keine Einschnitte oder Vorsprünge besitzt, z. B. das Blatt der Rainweide.

Ganzvögel, Großvögel, größere Drosselarten (Mistel- und Wacholderdrossel), von welchen für den Transport oder Markt vier Stück zu einem Bunde (Klupp, Spieß) genommen werden; s. auch Halbvögel.

Garne, s. Netze.

Garnitur, s. Schießgewehre.

Gärten (jagdges.), s. Hausgärten.

Gartenhäckchen. Zur Lockerung der Saatbeete wird vielfach das bekannte G. mit schmalem Blatt, auf der Oberseite mit 2 Zinken, in Anwendung gebracht, und genügt dasselbe zum Lockern der schmalen, nur 10—12 cm breiten Zwischenräume zwischen Nadelholzsaaten.

Gasteromýcetes, s. Bauchpilze.

Gastrópacha pini, s. Kiefernspinner.

Gastrópacha quercus, s. Spinner.

Gatter, s. Wildzaun.

Gatterer, Christoph Wilhelm Jakob, Dr., geb. 2. Dez. 1759 in Göttingen, gest. 11. Sept. 1838 in Heidelberg, wo er 1787 Professor der Kameralwissenschaft und Technologie geworden war. Als solcher hielt er auch Vorlesungen über Forstwissenschaft. Von 1796—1807 setzte er Mosers „Forstarchiv" fort, 1811 gab er mit Laurop den ersten Band der „Annalen der Forst- und Jagdwissenschaft" heraus.

Gattung, Genus, ist die der Art übergeordnete systematische Einheit, welche in der herkömmlichen Nomenklatur durch den ersten Namen bezeichnet wird. Zu einer G. rechnet man alle diejenigen Arten, welche in den wesentlichen Merkmalen, insbesondere den Fortpflanzungsorganen, übereinstimmen, sowie auch durch die Gesamterscheinung sich als nahe verwandt erweisen.

Geäfter, Afterklauen beim Schwarzwilde.

Geäse, provinz. Äser, Maul des Edel-, Elch-, Dam-, Reh- und Gemswildes.

Geäß, s. v. w. Äsung.

Gebhard, Karl, geb. 4. Mai 1800 in Stuttgart, gest. 4. Juli 1874 in Kannstatt, wurde nach mehrjährigen praktischen Dienstleistungen 1831 Professor in Hohenheim, trat aber schon 1833 in Fürstenbergische Dienste; 1861 mußte er sich wegen körperlicher Leiden in den Ruhestand versetzen lassen. Von 1838—43 gab er mit Arnsperger die „Forstliche Zeitschrift für das Großherzogtum Baden" heraus.

Gebirgswaldungen. Es sind zu unterscheiden Mittelgebirge, welche sich bis ca. 1500 m über das Meer erheben und in der Regel fast bis in die höchsten Regionen bewaldet sind, und Hochgebirge, welche bei einer Höhe von 4000 m und darüber, in Europa nur bis etwa 2500 m, noch die Waldvegetation ermöglichen und oberhalb der Waldregion Weideflächen oder unfruchtbares Felsterrain zeigen.

Die dünne Bevölkerung des Gebirges, welche vorzugsweise in den Tälern angesiedelt ist, die großen Waldmassen, welche den Bedarf der Gebirgsbewohner reichlich decken, die geringe Wohlhabenheit der letzteren und die hohen Fällungs- und Transportkosten halten die Preise des Holzes niedrig, namentlich wenn die Ausfuhr in benachbarte Gegenden erschwert oder unmöglich ist. Die Folge hiervon ist, daß bei der Waldwirtschaft eine geringe Sorgfalt und beim Verbrauche wenig Sparsamkeit herrscht. Da die Gebirgsbevölkerung sich hauptsächlich von Weidewirtschaft und Viehzucht nährt, geht ihr Streben auf möglichste Erweiterung der Weideflächen, welche daher neben dem Walde die produktive Fläche des Gebirgsbodens einnehmen. Die Sorglosigkeit bei der Nutzung des Waldes hat oft die Verödung des Waldgeländes zur Folge, weil die Ungunst des Klimas und die Steilheit der Hänge die natürliche Ausbreitung des Waldes verhindern. Da an vielen Stellen des Gebirges der Wald die einzige Kulturart ist, welche dem Boden noch einen Ertrag abzugewinnen vermag, so werden nach seiner Entfernung die betreffenden Flächen unfruchtbar. Während in den tiefer gelegenen Gegenden die Waldrodung nur eine andere Kulturart an die Stelle des Waldes setzt, tritt im Gebirge leicht die völlige Entblößung des Bodens von jeder Vegetation, die Sterilität desselben ein. Er liefert dann nicht nur keinen Beitrag zum Volkseinkommen mehr, sondern bedroht auch das Kulturland mit Gefahren, die sich nur mit großen Kosten, öfters gar nicht mehr abwehren lassen.

Im Hochgebirge, in weit geringerem Maße im Mittelgebirge, kann dieser indirekte Nutzen des Waldes den Wert desselben als Einkommensquelle übersteigen. Weil diese Wirkung oft weit über den Bereich des Waldes hinausgeht, so hat die Gesamtheit des Volkes am Zustande der Hoch-G. ein größeres Interesse, als anderswo, wo diese Wirkung des Waldes fehlt. (Vgl. Schutzwald.)

Die Bedeutung des Gebirgswaldes als Einkommensquelle und als Schutzwald ändert sich mit den geologischen, klimatischen, insbesondere den Niederschlagsverhältnissen, da hauptsächlich die Niederschläge es sind, deren Wirkungen durch den Wald verändert werden. (Vgl. Abschwemmen des Bodens, Gewässer, Lawinen, Steinschlag.)

Gebiß, Gesamtheit der Zähne der Hunde und des Raubwildes.

Gebräch, Rüssel des Schwarzwildes.

Gebrauchswert, s. Wert.

Gebreche, vom Schwarzwilde beim Suchen nach Fraß aufgewühlter Boden.

Gefäll. Unter G. versteht man das Verhältnis der Höhendifferenz zweier Punkte zu ihrer

horizontalen Entfernung. In der Waldwegebautechnik drückt man dasselbe in Prozenten der letzteren aus ($p = \frac{100 \cdot h}{e}$), während in der Ingenieurtechnik die Bezeichnung durch einen Bruch üblich ist, dessen Zähler die Höhendifferenz von 1 m und dessen Nenner die hierzu erforderliche Horizontallänge angibt $\left(\frac{1}{10}, \frac{1}{16}\right.$ 2c.$\left.\right)$.

Sehr wichtig ist die Größe des G.es bei Anlage von Waldwegen, insofern nämlich, als Wegzüge mit sehr hohen G.zahlen eine sehr bedeutende Zugkraft erfordern, die Fahrbahnen durch die Hemmungsvorrichtungen, durch den Abfluß der Niederschläge sehr stark angegriffen werden, während niedrige G.zahlen die Verlängerung der Wegstrecken und somit Vermehrung der Anlage-, Unterhaltungskosten und Baufläche, sowie der Transportkosten zur Folge haben. Generell ist die wichtige Frage: „welche zulässig höchste G.zahl ist der Wegrichtung zu geben?" nicht zu beantworten. Sie ist abhängig von einer Reihe von Faktoren, die von Fall zu Fall eingehend zu prüfen sind, bevor über die G.zahl endgültig entschieden wird. Zweck und Bedeutung des Weges, die Art und Weise der künftigen Benutzung desselben — ob Transport der Lasten nach beiden oder nur nach einer Richtung, ob Tal- oder Bergfahrt ins Auge zu fassen ist, die Länge des Weges, Menge und Beschaffenheit der zu fördernden Lasten, Terrainbeschaffenheit und andere Umstände — sind mitbestimmend und den eingehendsten Untersuchungen zu unterstellen.

Nach den Vorschriften, die in einigen Staaten bezüglich des Maximal-G.es für Straßen erlassen wurden, sind folgende Zahlen anzuführen:

Baden bestimmt für Hauptlandstraßen mit großem Verkehr 5%, für Seitenstraßen 6%, für Gebirgsstraßen 8%; Preußen schreibt für gebirgige Gegenden 5%, für das Hügelland 4% und für das Flachland $2\frac{1}{2}$% vor; Württemberg hält ein G. von 5—6% fest.

Nach den bisherigen Erfahrungen im Waldwegebau dürften mit Rücksicht auf die Richtung des Holztransports und auf die Unterhaltungskosten folgende G.zahlen zu empfehlen sein:

a) Für Hauptwaldwege und längere Strecken, welche mit beladenem Wagen nur talabwärts befahren werden und deren Fahrbahn entweder künstlich befestigt wird oder eine natürliche feste Oberfläche besitzt, bis zu 8% und ausnahmsweise bis zu 10%. Reine Erdwege nicht über 7%.

b) Für Hauptwaldwege, auf welchen der Lastentransport nach beiden Richtungen — talab- und bergaufwärts — stattfindet, nicht über 6%, wenn eine feste Fahrbahn vorhanden ist. Für kürzere Strecken 7—8% noch zulässig. Reine Erdwege nicht über 5%.

c) Für wenig frequentierte Nebenwege bis 12%.

d) Für Schlittwege 17—25%.

e) Horizontale Wege sind möglichst zu meiden, weil sie den Abfluß des Tagewassers verhindern und die Unterhaltungskosten außerordentlich verteuern. Mit Rücksicht auf letzteren Umstand ist als Minimalgrenze des G.es 2—3% die empfehlenswerteste.

Wenn bis dahin die Versuche über das Maximal-G. in der Waldwegebautechnik auch noch nicht zum Abschlusse gebracht werden konnten, weil zahlreiche lokale Verhältnisse auf die G.größe einwirken, so dürften bei Normierung des G.es doch folgende Regeln nicht unbeachtet bleiben:

1. Das Maximal-G. ist mit Rücksicht auf die Beschaffenheit des Terrains und die Art des vorherrschenden Verkehrs festzustellen, dabei auch von der landesüblichen Nutzladung mit abhängig zu machen. In letzterer Beziehung ist die Bedingung zu beachten, daß Nutzlast und Wagengewicht im richtigen Verhältnisse, im Hügelland und Gebirge etwa wie 2 : 1 stehen.

2. Damit keine Zugkräfte nutzlos verloren gehen, hüte man sich davor, durch einzelne in einem Wegezuge vorkommende abnorme Steigungen die Nutzlast der Wagen herabzudrücken; ebenso vermeide man, Wegezüge, die große Höhen zu überschreiten haben, durch zu geringe Steigungen unnötig zu verlängern und deren Anlagekosten zu verteuern, insbesondere dann, wenn der Hauptverkehr talabwärts geht und nur leichte Fuhrwerke bergauf gehen.

3. Die beste Wegrichtung ist offenbar diejenige, welche eine gegebene Höhe mit einer der gewöhnlichen Ladung entsprechenden Steigung erreicht; streckenweise Verminderungen der Wegsteigungen bei langen Wegzügen, wie solche von einigen Seiten empfohlen werden, geben nur Anlaß zur Vergeudung von Arbeitskraft und sind nur unter ganz besonderen Umständen gerechtfertigt — bei baulichen Schwierigkeiten, starken Krümmungen, an gefährdeten Stellen, bei Kehrplatten, Serpentinen; hier ist ein G. von 3% zweckmäßig. — Horizontale Ruheplätze sind für Talfahrten ganz verwerflich, da sie eine beständig wechselnde Behandlung der Bremsen veranlassen und große Unbequemlichkeit und Zeitaufwand für den Fuhrmann herbeiführen. Der Übergang aus einem hohen in ein geringeres G. und umgekehrt darf nur nach und nach, zweckmäßig in Abstufungen von je 1—2% erfolgen. Jedes Übergangs-G. ist mindestens auf eine Länge von 20 m anzuwenden.

4. Innerhalb einer ansteigenden Weglinie darf ein Gegen-G. nur im Falle einer zwingenden Notwendigkeit in Anwendung kommen — bei namhafter Ersparung an Bau- und Unterhaltungskosten, an Eigentumsgrenzen 2c.

Gefängnis, s. Freiheitsstrafen.

Gefäßbarometer, s. Aneroidbarometer.

Gefäßbündel oder **Leitbündel**, auch Fibrovasalstränge genannt, sind wesentlich aus Tracheen und Siebröhren bestehende Stränge, welche den Körper der höheren Pflanzen der Länge nach durchziehen und bei den Holzpflanzen durch fortschreitendes Wachstum zu den Ausgangspunkten der Holz- und Bastbildung werden. In den Blättern verlaufen die G. in den Nerven und verbleiben vermöge ihres derberen Baues nach dem Verwesen als Skelett des Blattes längere Zeit erhalten. Näheres über den Verlauf im Blatte s. Nervatur. Die G. des Stammes hängen mit jenen der Blätter aufs innigste zusammen, derart, daß schon bei der Entstehung jeder einzelne Strang mit seinem oberen Teile in das Blatt einbiegt, mit seinem unteren

Teile im Stengel absteigt, um sich an andere Stränge anzuschließen; es sind die Stränge des Stammes gleichsam die Fußstücke der von den Blättern herabkommenden Stränge, also „Blattspurstränge". Bei mehreren Pflanzen, die uns indes hier nicht näher interessieren, kommen auch stammeigene Stränge vor. Der Verlauf der Blattspurstränge im Stamm läßt drei Typen unterscheiden: 1. die Blattspurstränge vereinigen sich sämtlich zu einem einzigen, in der Achse des Stammes verlaufenden Strange (seltener Fall); 2. die aus jedem Blatt in größerer, oft sehr großer Zahl nebeneinander eintretenden Stränge nähern sich zuerst der Achse des Stammes und biegen sich dann wieder nach außen, um unter allmählicher Verdünnung erst tief unten sich mit anderen zu vereinigen, erscheinen daher auf dem Querschnitt des Stammes in großer Zahl regellos zerstreut, die der Mitte näheren von größeren Ausmaßen als die peripherischen (nach diesem Typus sind die Stämme der Monokotylen, besonders die der Palmen gebaut); 3. aus jedem Blatte treten Stränge in geringer Anzahl in den Stamm ein, biegen sich hier abwärts und verlaufen in annähernd gleicher Entfernung von der Mitte senkrecht durch den Stamm, indem sie in den Knoten sich meist verzweigen und hier mit den Strängen der Nachbarblätter in je nach den Einzelfällen sehr mannigfacher Weise sich vereinigen; der Querschnitt eines solchen Stammes zeigt daher alle Stränge in einen dem Umfange annähernd parallelen Kreis gestellt



Fig. 205. Schema des Gefäßbündelverlaufes einer dikotylen Pflanze mit gegenständigen Blättern; der Stamm ist oben quer durchschnitten und die Rinde durchsichtig gedacht.

(der für unsere einheimischen Holzpflanzen, überhaupt der für die meisten Gymnospermen und Dikotylen charakteristische Typus, Fig. 205). — In den Wurzeln verläuft ein einziges axiles G.

Jedes vollständige G. besteht aus zwei Teilen, welche der Länge nach nebeneinander verlaufen, deren einer, der **Holzkörper**, auch Xylem genannt (Fig. 206 H), die Tracheen (Gefäße, Fig. 206 sg, tg, oder Tracheïden) enthält, während der andere, der **Bastkörper** (Phloëm) (Fig. 206 B) als wesentlichste Gewebeelemente die Siebröhren (Fig 206 si) besitzt. In beiden Teilen kommen außerdem lebende Parenchymzellen (Holzparenchym, Bastparenchym, Fig. 206 p) vor, zuweilen auch noch Sklerenchymfasern, im ersteren Holzfasern (Fig. 206 hf), im letzteren Bastfasern (Fig. 206 f) genannt. Die Anwesenheit sowie das Mengenverhältnis der Fasern und Parenchymzellen wechselt je nach den Pflanzenarten, sowie nach dem Ort in der Pflanze, an welchem das G. untersucht wird. Im allgemeinen sind im Holzkörper die Elemente vorherrschend mit verholzten, im Bastkörper dagegen (von den zähen Bastfasern abgesehen) mit unverholzten und zarten Wänden versehen; Zwischenzellräume fehlen gewöhnlich beiden Teilen. — G., welche nur aus diesen beiden Dauergeweben, Holz- und Bastkörper, bestehen, somit einer weiteren Ausbildung nicht fähig sind, heißen **geschlossene**, andere dagegen enthalten außerdem noch Teilungsgewebe, **Kambium** (s. d.) genannt, welches, zwischen dem Holz- und dem Bastkörper liegend (Fig. 206 c), das ganze Bündel der Länge nach durchsetzt und durch seine Tätigkeit jenen beiden Teilen neue Elemente zufügt. Die kambiumhaltigen Stränge heißen **offene**, sie finden sich im Stamme sämtlicher Laub- und Nadelhölzer.

Bezüglich der gegenseitigen Lage von Holz- und Bastkörper sind zwei Haupttypen zu unterscheiden: **kollaterale** und **radiale** G. Erstere, in den meisten Stämmen und Blättern vorkommend, enthalten je nur einen Holzkörper und einen Bastkörper, welche derart nebeneinander liegen, daß im Stamm der Holzkörper der Mitte, der Bastkörper dem Umfange zugewendet ist; in den Blättern liegen die Bastkörper der Blattunterseite, die Holzkörper der Blattoberseite zugewendet. In offenen kollateralen Strängen liegt das Kambium zwischen Holz- und Bastkörper. Innerhalb des Holzkörpers sowie des Bastkörpers herrscht eine große Mannigfaltigkeit in der Anordnung der einzelnen Elemente, doch bestehen folgende allgemeine Regeln. Die ältesten, sich zuerst ausbildenden Tracheen liegen an der Innenseite des Holzkörpers, also an der vom Bastkörper abgewendeten Seite; es sind stets Ring- und Schraubentracheen, welche sich schon ausbilden, bevor der betreffende Pflanzenteil seine endgültige Länge erreicht hat, und durch diese Art der Wandverdickung befähigt werden, sich noch in die

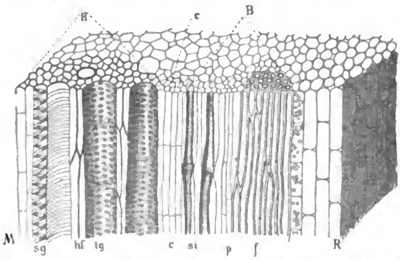


Fig. 206. Schematischer Quer- und Längsschnitt durch ein kollaterales Gefäßbündel. H Holzkörper; B Bastkörper; M Mark; R Rinde; sg Schrauben-, tg Getüpfelte Gefäße; hf Holzfasern; c Kambium; si Siebröhren; p Parenchym; f Bastfasern.

Länge zu strecken. Nach vollendeter Streckung bilden sich, in der Richtung gegen den Bastkörper zu fortschreitend, nur noch Netz- und Tüpfel-Tracheen, gewöhnlich von größerer Weite als die inneren (Fig. 206 tg). Neben den Tracheen liegen stets Parenchymzellen. **Bikollateral** heißen G., welche an der Innenseite des Holzkörpers noch einen zweiten Bastkörper besitzen, im übrigen sich aber wie kollaterale verhalten; ihr Kambium liegt stets an der Außenseite des Holzkörpers (unter den einheimischen Holzarten finden sie sich nur beim Seidelbast). Eine weitere, aus dem kollateralen Bau sich ableitende Abänderung stellen die **konzentrischen** Bündel dar, bei welchen der Bastkörper um den Holzkörper, seltener dieser um jenen vollständig herumgreift. **Radial** dagegen heißen diejenigen G., in welchen zwei oder mehr von der Achse des Bündels ausstrahlende Holzteile und ebenso viele, radial mit jenen abwechselnde Bastteile vorhanden sind. Die Ausbildung des Stranggewebes beginnt an den peripherischen Enden der einzelnen Holzkörper, wie auch sonst, mit Ring- und Schraubentracheen; nach der Anzahl der sich so herausbildenden Holzkörper (welcher diejenige der mit diesen abwechselnden Bastkörper entspricht) unterscheidet man dann zwei-, drei- ꝛc. bis vielstrahlige (diarche, triarche ꝛc. bis polyarche) Bündel. Das Gewebe zwischen den Holz- und Bastkörpern heißt Verbindungsgewebe. Solche radiale Bündel kommen fast allen Wurzeln zu (nur wenigen Stämmchen, wie z. B. denen der Bärlappgewächse); bei den Holzpflanzen ist die Anzahl der Holz- und Bastkörper in jenen gewöhnlich gering (meist 2, 3 oder 4), bei den Monokotylen oft sehr groß.

Gefäße oder Tracheen im engeren Sinne sind mehr oder minder lange, röhrenartige Gebilde, die aus Längsreihen von Zellen hervorgehen, indem die gemeinschaftlichen Querwände derselben aufgelöst oder durchbrochen werden und das lebende Protoplasma schwindet. Der Inhalt der fertigen G. besteht nur aus Wasser, bezw. Wasser und Luft. Die Längswand ist stets verholzt und mit charakteristischen Verdickungen versehen, wonach Ring-, Schrauben- (Fig. 206 sg), Netz- und Tüpfel- (Fig. 206 tg) G. unterschieden werden. Die G. finden sich nur in den Holzteilen der Gefäßbündel (s. d.), bezw. im Holzkörper von Laubholzgewächsen, sind hier aber (wenige ausländische Gattungen ausgenommen) immer vorhanden, während sie allen Nadelhölzern immer fehlen. — Lit.: Frank, Pflanzenphysiologie, 2. Aufl.

Gefäßkryptogamen, Farnpflanzen, s. System.

Gefege, beim Fegen der verreckten Geweihe und Gehörne abgeriebene Bastteile.

Gefiedert, pinnat, heißt ein zusammengesetztes Blatt, welches in einzelne, beiderseits einer stielartigen Mittelrippe, der Spindel, eingefügte Blättchen, Fiedern, zerteilt ist. Gewöhnlich (aber nicht immer) besitzt jedes Blättchen an seinem Grunde ein Gelenk, an welchem es sich schließlich von der gemeinschaftlichen Spindel loslöst. Das Blatt heißt **unpaarig** gefiedert, wenn die Spindel mit einem Endblättchen abschließt (Beisp.: Esche, Schotendorn); **paarig** gefiedert hingegen, wenn ein Endblättchen nicht vorhanden ist, wie z. B. beim Erbsenstrauch. Zwei-, drei- ꝛc. paarig gefiedert, auch zwei-, drei- ꝛc. jochig heißt das Blatt je nach der Anzahl der gewöhnlich paarweise einander gegenüberstehenden Fiederblättchen. Das einpaarig gefiederte Blatt besteht aus drei Blättchen, von denen das Endblättchen sein Gelenk erst über der Einfügung der Seitenblättchen trägt. Zweifach oder doppelt gefiedert heißt ein Blatt, dessen Fiedern selbst wieder gefiedert sind. Doppelt gefiederte Blätter (neben einfach gefiederten) besitzen z. B. der Christusdorn, der Schusserbaum.

Gefingert, palmat, heißt ein zusammengesetztes Blatt, dessen Blättchen handförmig angeordnet sind, d. h. radienartig am Ende des Stieles entspringen; die Blättchen sind gewöhnlich in ungerader Anzahl vorhanden und danach heißt das Blatt 5zählig, 7zählig ꝛc., wie z. B. das der Roßkastanie. Das 3zählige Blatt gehört teilweise hierher, insofern keine über die Einfügung der Seitenblättchen fortgesetzte Mittelrippe vorhanden ist und das Gelenk des Endblättchens dicht an jenem der Seitenblättchen liegt, wie z. B. beim Goldregen.

Geflügel, zur Jagd gehörige Vögel.

Geflügelt, Federwild mit durch Schuß zerbrochenem Flügel.

Gefräß, s. Fraß.

Gegenfeuer. Als letztes Mittel bei der Bekämpfung ausgedehnter Waldbrände, und dann nicht selten mit gutem Erfolg, wendet man sog. G. an, indem man längs einer in der Windrichtung gelegenen Schneise oder eines vom Bodenüberzug befreiten Streifens die Bodendecke auf der Brandseite anzündet und abbrennt, um dadurch dem herankommenden Feuer auf breitem Streifen die Nahrung zu entziehen, dem Überspringen des Feuers über die Schneise (Feuergestell) vorzubeugen. Ein solches G. erfordert allerdings große Vorsicht, die Linie muß gut mit Arbeitern besetzt werden, um zu verhüten, daß das Feuer unter der Einwirkung des Windes den Sicherheitsstreifen überspringe; beim Herannahen des Brandes aber macht sich der Luftzug nach der Brandstelle hin als Folge des Aufsteigens der erhitzten Luft über letzterer geltend, und das G. brennt dann in angestrebter Weise gegen den Wind dem herannahenden Feuer zu.

Gegenständig heißen Blätter, die, zu zweien aus demselben Knoten entspringend, einander gegenüberstehen; da hierbei die aufeinanderfolgenden Blattpaare meist miteinander abwechseln, d. h. gegeneinander um 90° gedreht erscheinen, so heißt diese Blattstellung auch die **gekreuzte** oder **dekussierte**; sie ist charakteristisch für die Ahorne, Eschen, Holunderarten, Heckenkirschen, Schneeballarten, Spindelsträucher, Hartriegelarten, für Flieder, Rainweide, Waldrebe u. a.

Gehaltshöhe (Formhöhe). Denkt man sich einen Baum vom Stockabschnitt an bis zu seiner äußersten Spitze in einen gleich hohen Holzzylinder gesteckt, welcher denselben inneren Durchmesser wie der Baum in seiner Meßpunktstärke (1,3 m vom Boden) besitzt, so wird letzterer, flüssig gedacht, einen Teil des Zylinders (der Idealwalze) ausfüllen. Die Höhe, bis zu welcher der Baum seine Idealwalze auszufüllen vermag, wird G. (nach König) und **Formhöhe** (nach Preßler) genannt. Je vollformiger ein Baum ist, um so größer wird dessen

G. sein, und umgekehrt. Der Kubikinhalt eines Baumes nach Formzahlen berechnet ist: $v = g.h.f$ oder auch $v = g.h'$, wenn h' die G. bezeichnet. Daher ist auch $g.h.f = g.h'$ oder $h' = h.f$ und $f = \frac{h'}{h}$, d. h. die G. eines Baumes findet man durch Multiplikation der Scheitelhöhe mit dessen Formzahl und die Formzahl selbst durch Division der G. mit der Scheitelhöhe.

Gehaltswalze nennt man einen Zylinder von der Querfläche g der Idealwalze und der Gehaltshöhe (Formhöhe) h' eines Baumes; der Inhalt derselben wird daher durch $k = g.h'$ ausgedrückt. Die Schätzung der Bäume nach der G. ist nur eine andere Form der Kubierung nach Formzahlen.

Gehängeschutt sind die durch trockene Abtragung entstehenden Anhäufungen von Verwitterungsprodukten der Felsarten, welche sich an den Hängen ansammeln und zum großen Teil an den Bodenbildungen der Talhänge teilnehmen.

Geheck, 1. junge, von einer Mutter zugleich gewölfte bezw. geworfene Raubtiere; 2. in einem Neste ausgebrütetes Geflügel.

Gehege, Forst- oder Felddistrikte, in welchen Wild gehalten, geschont und gepflegt, mithin gehegt wird.

Gehör, Ohren des Schwarz- und Raubwildes.

Gehörn. Diese Bezeichnung wird weidgerecht für zwei völlig verschiedene Bildungen: für die echten Hohlhörner (s. d.) des Steinbocks und Mufflon sowohl, als die Geweihbildung (s. Geweih) des Rehbocks gebraucht.

v. Gehren, Edmund Franz, geb. 14. Dez. 1798 in Kopenhagen, wurde 1824 Lehrer der Forstmathematik an der Forstlehranstalt in Melsungen, 1860 Mitglied des kurfürstl. Oberforstkollegiums und später der kgl. Regierung in Kassel, wo er am 29. Juli 1873 starb. Schriften: Mathematisches Taschenbuch, 1832; Lehrbuch der Arithmetik und Waldwertberechnung, 1835; Anleitung zur Waldwertberechnung, 1835.

Gehret, Gottlieb, geb. 13. Mai 1800 auf Schloß Liebegg (Aargau), machte seine forstlichen Studien u. a. in Berlin, seine staats- und naturwissenschaftlichen in Bonn. Als Forstinspektor in Aarau führte er in den 1840er Jahren bei Umwandlung von Mittel- und Niederwaldungen vielfach das sog. „Vorwaldsystem" (eine Mischung von schnell und langsam wachsenden Holzarten) ein. 1859 nahm er wegen Krankheit seine Entlassung und starb erblindet am 2. Okt. 1869 in Aarau.

Geier, Jagd und Fang. Bei dem vereinzelten Vorkommen des grauen und des weißköpfigen G.s in Mitteleuropa und der großen Seltenheit des Bart-G.s kann von regelrechten Jagd- und Fangarten nicht die Rede sein, die Erlegung beschränkt sich auf den Zufall, dessen Ausnutzung Geistesgegenwart sowie ein mit der Kugel oder sehr groben Schroten geladenes Gewehr voraussetzt. Auch am Horst wird der Bart-G. selten erlegt werden, da er selbst für den Kugelschuß unerreichbar zu sein pflegt. Auch das Besteigen zum Ausnehmen der Eier oder Jungen ist selten ausführbar.

Fallen werden wegen der Unstetigkeit der G. schwerlich von Erfolg sein.

Geierartige Raubvögel, Vultúridae. Große Tagraubvögel mit mächtigen, weitspannenden Schwingen; Kopf wie Hals bei den echten Geiern ganz oder teilweise nackt oder nur mit Flaum besetzt; Schnabel kräftig, stumpfhakend, vorn etwas kuppig erhöht; Augen scharfsichtig, lebhaft, klein; Fänge mittellang, mit schwachen stumpfen Krallen; Stoß ziemlich lang, stumpfkeilförmig. Sie bewohnen die heißen Gegenden, Ebenen wie Gebirge beider Halbkugeln, erspähen aus großer Höhe das am Boden liegende Aas oder stürzen größere Säugetiere vom Felsen herab und verzehren die Leichen. Zu den letzteren gehört der

Lämmergeier, Gypaëtus barbatus *L.*, eine Mittelform zwischen Geier und Adler, welcher nur um die Augen und in der Gegend der Mundwinkel Flaum trägt und am Unterschnabel durch einen nach vorn ragenden Borstenbart („Bartgeier") gekennzeichnet ist. In den Hochgebirgen von Südeuropa und Nordafrika.

Von den zwei echten europäischen Geiern, dem riesigen grauen oder Mönchs-Geier, Vultur cinéreus *Sav.*, Kopf und Oberhals mit braunem Flaum besetzt, und dem weißköpfigen Geier, V. fulvus *Briss.*, Kopf und der ganze lange Hals mit weißen Dunen bedeckt, wurden einzelne Irrgäste in Deutschland erlegt, am seltensten vom grauen Geier; fulvus erscheint hier und da in kleinen Flügen.

Der schwach gebaute, stark rabengroße ägyptische Aasgeier, Neophron percnópterus *L.*, welcher in seiner Heimat wegen seiner Verdienste um die Aufräumung des Straßenkotes sehr geschätzt wird (seine Mumien aus der alten Pharaonenzeit), wurde wiederholt in Deutschland erlegt. Sein sehr gestreckter Schnabel von Kopfeslänge, Kopf und Vorderhals mit kurzen Haarfederchen besetzt.

Geilen, Gailen, Hoden der Hasen, Kaninchen, Hunde und des Raubwildes.

Geiß, Gais, weibliches Gemswild, provinz. auch weibliches Reh- und Damwild.

Geißblatt, s. Geißblattgewächse.

Geißblattgewächse, Caprifoliáceae, eine Familie der sympetalen Dikotyledonen, fast ausschließlich Holzpflanzen enthaltend, deren wichtigste Gattungen, sämtlich mit gegenständigen Blättern und oberständigen Blüten, sich folgendermaßen unterscheiden:

1. Drei bis fünf Griffel oder sitzende Narben, je 1 Samenanlage in jedem Fruchtknotenfach:

Holunder (s. d.), Sambucus. Krone 5teilig; Steinfrucht mit 3—5 Steinkernen; Blätter unpaarig gefiedert.

Schneeball (s. d.), Viburnum. Krone 5spaltig; Steinfrucht mit 1 Steinkern; Blätter ungeteilt oder handförmig gelappt.

2. Ein ungeteilter Griffel mit kopfiger Narbe: Heckenkirsche, (s. d.) Geißblatt, Lonicera. Krone röhrig mit 5spaltigem, meist zweilippigem Saume; mehrsamige Beerenfrucht; Blätter ungeteilt, ganzrandig; Achselknospen oft mit oberständigen Beiknospen; Holz sehr hart.

Geißklee, Cytisus, Gattung der Schmetterlingsblütler, umfaßt meist niedere Sträucher mit dreizähligen, seltener einfachen Blättern, meist gelben Blüten und am Nabel wulstigen Samen in flachen Hülsen: Ähren-G., C. nigricans *L.*, kleiner

Strauch mit langen, aufrechten, endständigen Blütentrauben, in Süd- und Mitteleuropa; ebenda auch der niedrige G., C. ratisbonensis *Schaeff.*, und seltenere Arten. Österreichischer G., C. austriacus *L.*, u. a. Arten in Südosteuropa; purpurblütiger G., C. purpúreus *Scop.*, in Süd-Österreich und Nord-Italien.

Hierher gehört auch die Besenpfrieme, Rehheide, Hasenheide, C. scopárius *Lk.* (auch Genista scopária *Lam.*, Spártium scopárium *L.*, Sarothamnus vulgaris *J. D. Koch;* Fig. 207). Strauch mit aufrechten, rutenförmigen,

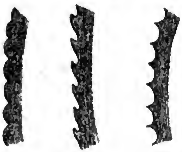




Fig. 207. Besenpfrieme. Blühender und unbelaubter Zweig (verkl.), einzelne Blüte (nat. Gr.) und reife Hülse (verkl.). (Nach Nördlinger und Wossidlo.)

kantig-gefurchten, grünen Zweigen, kleinen Blättern, großen, seitenständigen, gelben Blüten, schwarzen, platten, am Rande gewimperten Hülsen, auf Sandboden oft in großen Massen. — C. Laburnum und Verwandte s. Goldregen; C. sagittalis s. Ginster.

Gekerbt, crenat, heißt ein Pflanzenteil, dessen Rand mit stumpfen Vorsprüngen versehen ist (s. Fig. 208 a), wie z. B. das Blatt der Gundelrebe (Glécoma).



a b c

Fig. 208. Schema verschiedener Ränder von Blättern u. dergl. a gekerbt, b gesägt, c gezähnt.

Gekreuzt, s. Gegenständig.

Geländer, s. Brücke.

Gelappt, lobat, heißt ein Pflanzenteil, dessen Einschnitte nicht ganz bis zur Mitte reichen, z. B. das Blatt der Stieleiche.

Geläuf, Spuren von laufendem Federwilde.

Geläute, vielstimmiges lautes Gebell Wild verfolgender Jagdhunde.

Gelbholz, Cladrastis, Baumgattung der Schmetterlingsblütler, unter diesen durch völlig freie Staubblätter und sehr flache, oft geschlossen bleibende Hülsen ausgezeichnet. Nordamerikanisches G., C. lútea *C. Koch* (C. tinctória *Raf.*, Virgilia lútea *Mich.*), mit nicht gepaarten, sondern an gemeinschaftlichem Stiele wechselständigen, im Herbste goldgelben Fiederblättchen, lockeren, langen, hängenden Trauben weißer Blüten mit zurückgeschlagener Fahne, hellgelbem Kernholze. In seiner Heimat und bei uns als schöner Zierbaum geschätzt.

Gelbertrag, s. Ertrag.

Geldwirtschaft. Wo G. herrscht, werden die Waldprodukte durchweg verkauft. Dieses System kommt selten ganz rein vor, sondern ist in der Regel neben der Naturalwirtschaft üblich. Es wird Holz ꝛc. für den Handel entweder nur für die nächste Umgebung oder auch für weitere Entfernungen erzogen. Zu dem Faktor des Materialertrages kommt derjenige des Preises hinzu; es müssen also alle den Preis beeinflussenden Momente berücksichtigt werden (s. „Preis“), da von diesem die Höhe der Erträge abhängt. Die sich ziemlich gleich bleibende Naturalrente des Waldes wird zu einer sehr bedeutend schwankenden Geldrente. Ferner erhalten unter sonst gleichen Umständen im Wirtschaftsbetriebe diejenigen Holzarten und Sortimente den Vorzug, welche am höchsten im Geldpreise stehen. Während endlich bei der Naturalwirtschaft das jährlich zu liefernde Quantum von Holz ꝛc. von vornherein bestimmt ist, muß bei der G. die jeweilige Absatzgelegenheit in die nähere oder entferntere Umgebung besonders beachtet werden.

Die Wahl der Holzart, Betriebsart und Umtriebszeit wird von den herrschenden oder zu erwartenden Preisen bestimmt (Ausdehnung des Nadelholzanbaues). Man sucht daher auf die Waldpreise des Holzes einzuwirken (Ausbau des Waldwegenetzes, Holzzölle ꝛc.). Da die Erträge vorherrschend vom Preise abhängen, so wird das Streben nach Erzielung des höchsten Materialertrages durch rationellste Ausnutzung des Bodens vielfach über Gebühr vernachlässigt über dem Bestreben, für das zufällig genutzte und auf den Markt gebrachte Holzquantum möglichst günstige Preise zu erreichen. Die Sorge des Wirtschafters ist vielfach weniger auf das Angebot beim Verkaufe, als auf den zu erzielenden Preis gerichtet, d. h. auf einen Faktor, der sich der Kontrolle größtenteils entzieht. Diese beschränkt sich deshalb auch bei der G. auf die Prüfung der Materialnutzung, während sie sich eigentlich auch auf die erlösten Preise beziehen sollte.

Gelege, Gesamtzahl der in einem Neste befindlichen Eier von Federwild.

Gelt, provinz. galt, altes, fortpflanzungsunfähiges oder aus Mangel an männlichem Wilde nicht befruchtetes weibliches, zur hohen Jagd gehöriges Wild.

Gemeindewaldungen (forstpolit.). Der Gemeindewaldbesitz hat seine größte Verbreitung in Süd- und Westdeutschland, sowie in der Schweiz (s. „Waldbesitz“). In Oberelsaß und der Schweiz fallen 68% aller Waldungen unter die Gemeinde- (und Korporations-) Waldungen, während in den östlichen Provinzen von Preußen, in Sachsen und den meisten Bezirken von Bayern der Anteil der G. an der Gesamtfläche nur wenige (selten auch nur 10) Prozent beträgt. Die Bedeutung der Gemeindewaldwirtschaft ist also in den einzelnen Staaten eine sehr verschiedene. Daraus erklärt sich die ganz verschiedene Stellung, welche der Staat zur Gemeindewaldwirtschaft glaubte und glaubt einnehmen zu müssen. Da der Waldbesitz einen

Bestandteil des Gemeindevermögens bildet, so mußte bis zu einem gewissen Grade auch die Waldwirtschaft unter die Kontrolle des Staates fallen, die er allgemein über die Vermögensverwaltung der Gemeinden ausübt. In manchen Ländern ging man über die allgemeine staatliche Kontrolle der Vermögensverwaltung durch politische Beamte hinaus, indem man über die Bewirtschaftung des Waldes eine spezielle Aufsicht durch einen Techniker ausübte (östl. Provinzen Preußens, Westfalen, Rheinland, Teil von Hannover, rechtsrheinisches Bayern ohne Unterfranken, Mecklenburg-Schwerin, Meiningen, Weimar, Schwarzburg-Sondershausen, Koburg-Gotha, Schweiz außer Neuenburg, Tirol, Dalmatien), oder endlich, indem man die spezielle Bewirtschaftung der G. durch die Forstbeamten des Staates anordnete (staatliche Betriebsleitung, auch Beförsterung genannt, so in Württemberg [nicht durchweg], Hessen, Baden, Pfalz, Unterfranken, Elsaß-Lothringen, Hohenzollern, Hessen-Nassau, Teil von Hannover, Waldeck, Braunschweig, Schwarzburg-Rudolstadt, Sachsen-Altenburg, Birkenfeld; Frankreich). Die verschiedenen Systeme des staatlichen Eingreifens unterscheiden sich hauptsächlich in der mehr oder weniger weitgehenden Einschränkung der Gemeinden in der Bewirtschaftung und Benutzung ihrer Waldungen, sodann in der Verschiedenheit der Leitung der Waldwirtschaft durch besondere Techniker.

Es ist allgemein anerkannt und zugestanden, daß der Staat über die Verwaltung des Gemeindevermögens wache, die Verwendung desselben kontrolliere, um eine Bereicherung einzelner Gemeindeglieder auf Kosten der Gesamtheit, um eine Bereicherung der Gegenwart auf Kosten der Zukunft und um überhaupt eine die Interessen der Gemeinde schädigende Mißwirtschaft und Verschleuderung des Gemeindevermögens zu verhindern. Man geht dabei von der Voraussetzung aus, daß der Staat über den Parteien zu stehen und die Rechte aller zu wahren vermöge. So übereinstimmend über diesen allgemeinen Grundsatz die Ansichten der Gesetzgeber sind, so verschieden sind sie in Bezug auf die Art dieser Kontrolle, auf das Maß des staatlichen Eingreifens und die hierzu nötigen Einrichtungen und Organe. Je nach den politischen Einrichtungen und Freiheiten wird auch in Bezug auf die Waldwirtschaft das Maß der Gemeindefreiheit oder der staatlichen Befugnis ein anderes sein. An dieser Stelle kann es sich nicht um prinzipielle Erörterungen, sondern nur um Besprechung der durch den Waldbesitz und die Waldnutzung als solcher sich ergebenden Eigentümlichkeiten handeln.

Die einfache Vermögenskontrolle durch einen nicht forsttechnisch gebildeten Beamten erreicht ihren Zweck nicht, weil von einem solchen der Waldzustand nicht mit genügender Sachkenntnis geprüft werden kann.

Da der Waldbesitz der weitaus meisten Gemeinden nicht so groß ist, daß ein besonderer Techniker angestellt werden kann, so wird die Wirtschaft in den G. entweder von einem Mitgliede der Gemeinde oder einem von der Gemeinde angestellten Unterbeamten mit empirischer Ausbildung geführt. Es fehlt also in der Regel an einer forsttechnischen Bewirtschaftung. Wenn auch die Einfachheit der wirtschaftlichen Verhältnisse, die geringe Waldfläche und die Naturalwirtschaft oftmals einen Techniker von höherer Bildung entbehrlich erscheinen lassen, so können doch manche vorkommende Arbeiten (Wegbauten, Aufstellung von Wirtschaftsplänen 2c.) ohne technische Beihilfe nicht erledigt werden. Wenn nun auch für solche vorübergehende Geschäfte Techniker beigezogen werden können, so muß doch die Ausführung der technischen Anordnungen überwacht werden, was eben nur durch einen Techniker geschehen kann. Auf die Einführung einer technischen Leitung der Gemeindewaldwirtschaft muß das Streben des Staates hauptsächlich gerichtet sein. Ob dieser Techniker, der natürlich bestimmten Anforderungen hinsichtlich seiner Kenntnisse und Fähigkeiten genügen muß, von einer Gemeinde oder von mehreren in Gemeinschaft gewählt und angestellt wird, oder ob der Staatsforstbeamte von Amts wegen auch die in seinem Dienstbezirke gelegenen G. zu bewirtschaften hat, ist nicht von wesentlichem Belange. Prinzipiell am richtigsten und praktisch am zweckmäßigsten ist es, nicht die eine oder andere Einrichtung zum System zu machen, sondern zwischen den verschiedenen Arten der Organisation den Gemeinden die freie Wahl zu lassen (Württemberg), damit die Ordnung des Dienstes den jeweiligen Verhältnissen angepaßt werden kann und das Selbstverwaltungsrecht der Gemeinden so wenig als möglich beeinträchtigt wird.

Der an sich berechtigten, da und dort (Rheinprovinz, Kanton Neuenburg) durchgeführten Forderung der Trennung der Gemeindeforstverwaltung von derjenigen des Staates kann natürlich beim System der Staatsbeförsterung nicht genügt werden. Andererseits ist der diesem letzteren System auch schon gemachte Vorwurf, daß die Staatswaldungen bevorzugt und die G. vernachlässigt werden, nicht im System begründet, da es Verwaltungsbezirke beim Beförsterungssystem gibt, die nur aus G. bestehen.

Um die Anstellung geeigneter Personen im Gemeindedienste zu sichern, behält sich der Staat die Bestätigung der von den Gemeinden gewählten Beamten vor, während die Feststellung der Besoldungen 2c. dem gegenseitigen Übereinkommen überlassen bleiben kann. Praktisch hat sich allerdings gezeigt, daß die Bestimmung des Minimalgehalts der Unterbeamten manchmal notwendig ist, auch daß dieselben vielfach nicht die zur Ausübung ihres Dienstes erforderliche Unabhängigkeit besitzen.

Beim System der Beförsterung entrichten die Gemeinden einen nach der Fläche oder nach dem Ertrage festgesetzten jährlichen Beitrag an die Staatskasse, wodurch eine allerdings etwas ungleiche Belastung der einzelnen Gemeinden herbeigeführt werden kann.

Es ist ein mit den Verhältnissen im Gemeindedienst, welcher ein Vorrücken in höhere und besser dotierte Stellen in der Regel nicht gestattet, zusammenhängender Übelstand, daß vielfach — nicht überall, z. B. nicht in der Schweiz — nur diejenigen Forstbeamten in den Gemeindedienst treten, welchen vermöge ihres Talents und ihrer Kenntnisse die Laufbahn im Staatsforstdienst verschlossen ist oder nicht lohnend erscheint.

Was die Grundsätze der Verwaltung der G. betrifft, so wird im allgemeinen, der Natur der Gemeinde entsprechend, eine nachhaltige Wirtschaft gefordert. Innerhalb der Grenzen der Nachhaltigkeit ist die Bewirtschaftung und Benutzung ihrer Waldungen den Gemeinden zu überlassen, damit sie den Betrieb ihren Verhältnissen entsprechend regulieren können. Am besten können ihre Interessen gewahrt werden, wenn die Gemeinde einen eigenen Techniker anstellt und dadurch der Wirtschaft eine größere Beweglichkeit und Intensität, der Gemeindeverwaltung die Möglichkeit des jederzeitigen Eingreifens und leichten Änderns je nach den Konjunkturen sichert.

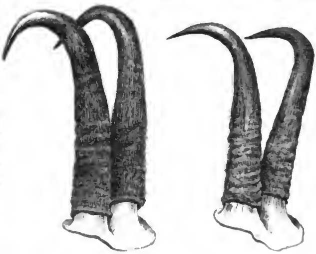
Dieses Anpassen an die Verhältnisse ist beim System der Beförsterung schon deshalb nicht möglich, weil ein Staatsforstbeamter bisweilen die Waldungen von 40 und mehr Gemeinden zu verwalten hat und nur ausnahmsweise während des Betriebes Änderungen ausführen kann. Nur bei einer geringeren Intensität der Wirtschaft genügen die Bestimmungen, daß die jeweiligen Verhältnisse und Bedürfnisse der Gemeinde bei Aufstellung der periodischen Wirtschaftspläne und jährlichen Nutzungs-, Kultur-, Wegbaupläne berücksichtigt und daher diese der Gemeindevertretung zum Zwecke etwaiger Einsprache oder Geltendmachung etwaiger Wünsche vorgelegt werden sollen. Die Verwertung der Walderzeugnisse wird auch beim Beförsterungssystem in der Regel dem Ermessen der Gemeinden und die Kontrolle der Verwendung der politischen Oberbehörde überlassen. Der Staat erblickt seine Aufgabe nur in der Förderung und Hebung der Wirtschaft, wo die Kraft oder auch der gute Wille dazu fehlt.

Daß die Erfahrung gegen die Freiheit der Gemeinden in Bezug auf die Waldwirtschaft spreche, kann allgemein nicht zugegeben werden. Die oft mit geringen Mitteln ausgestattete und besonderen Zwecken dienstbar zu gestaltende Gemeindewaldwirtschaft in ihren ökonomischen, nicht bloß technischen Erfolgen mit der auf anderen Voraussetzungen beruhenden Staats- (oder Privat-) Waldwirtschaft zu vergleichen und zu würdigen, ist keineswegs leicht, auch aus Mangel an statistischen Daten vorerst nicht durchführbar. Den vielfach unwirtschaftlich behandelten Waldungen einzelner Gemeinden stehen diejenigen anderer gegenüber, welche bezüglich ihres technischen Zustandes hinter den Staatswaldungen nicht zurückstehen und bezüglich der Intensität der Bewirtschaftung und der Höhe der Erträge sie manchmal übertreffen.

Gemischte Bestände, s. Mischbestand.

Gemsbart. Längs des dunklen Rückenstreifens stehen bei dem Gemsbock in der Winterbehaarung lange, starke Haare, schwarzbraun mit hellen Spitzen, bis 24 cm lang. Der Jäger reißt sie dem erlegten Gemsbock sorgfältig aus und trägt sie in größerer Zahl zusammengefaßt als G. auf dem Hut, eine geschätzte Jagdtrophäe.

Gemse, Antilope (Rupicapra) rupicapra *L.* Einziger deutscher Vertreter der Antilopen (s. d.). An Stärke übertrifft die G. nicht bedeutend das Reh, ist aber (namentlich auch die Läufe) weit kräftiger und robuster gebaut; Behaarung dicht, derb, im Winter weit länger; Grund der Haare grau, Spitze braun bis rostfarben. Im Frühling mehr braungelb, wird die G. im Sommer rehfarben, an der Unterseite rotgelb; im Winterkleid oben glänzend dunkelbraun bis schwarz, unten schmutzigweiß. Über den Rücken läuft ein dunkler, fast mähnenartig (bei alten Böcken bis zu 24 cm) verlängerter, oben lichterer, wie „bereifter" Streif („Gemsbart"), der, nach vorn sich verbreiternd, über Lofer und Lichter bis zum Windfang sich herabzieht und von dem lichteren bezw. weißlichen Kopf scharf abhebt. Blume kurz (etwa 8 cm), oben schwarz, unten fahlbraun. Junge Stücke meist lichter; Varietäten (gelbliche, gefleckte, weiße) selten. Hörner („Krickeln, Krucken") auf Stirnzapfen stehende echte Hohlhörner (s. d.), bei beiden Geschlechtern, fast senkrecht auf dem Stirnbein stehend, schwarz, am unteren Teil mit wulstigen Ringen, spitzenwärts fein gerieft, am Endstück fast glatt und hier hakenförmig umgebogen; beim Bock stärker und mit schärferem Haken (Fig. 209). Hinter ihnen in muschelähnlicher Vertiefung jederseits eine zur Brunftzeit stark anschwellende und dann ein



a b

Fig. 209. Gehörn der männlichen (a) und weiblichen (b) dreijährigen Gemse (1/2 nat. Gr.). (Nach Eckstein.)

gelbliches übelriechendes Sekret absondernde Drüse, die „Brunftfeige". Die Schalen sind stahlhart, schmal, scharfrandig, mit nach innen aufsteigender Sohle; Geäfter schwach. — Die Brunftzeit beginnt gegen Ende Oktober, November, kann sich aber lang hinausziehen. Nach 21 Wochen Tragzeit setzt die Geiß (etwa Mai) das erste Mal 1 Kitz (später mitunter 2, sehr selten 3) und säugt es bis zum Eintritt der nächsten Brunftzeit, in der auch die bis dahin vereinzelt lebenden Böcke sich wieder zum Rudel begeben. Erst mit dem 3. Jahr sollen die G.n zeugungsfähig werden. Nach etwa 3 Monaten treten beim Kitz kleine Höcker an der Stirn auf, und bald schieben die Erstlingskrickeln aus der Decke, die im ersten Jahr etwa 5—6 cm hoch werden und bereits schwach nach hinten gekrümmt sind, aber erst im 3. ihre endgültige Form (nicht Größe) erhalten. Abnormitäten sind nicht gerade häufig, am seltensten lose aufsitzende Horngebilde mit oder ohne Knochenzapfen, wie sie auch neben normal ausgebildeten Krickeln als drittes vorkommen können. Vierfache Gamsgehörne mit Zapfen sind Kunstprodukte (vierhörnige Schaf- oder Ziegen-

schädel mit aufgesetzten Krickeln). Solche nur aus Hornmasse bestehende „Hauthörner" finden sich übrigens an den verschiedensten Körperstellen und in den mannigfachsten Formen bei der G. (wie bei anderen Hohlhornformen). — Für die Altersbestimmung der Stücke ist die Kenntnis der Bezahnung bezw. des Zahnwechsels wichtig. Im 1. Herbst besitzt das Kitz außer den 8 unteren Milchschneide- und den 4×3 Milchbackzähnen bereits jederseits oben und unten einen Dauerbackzahn (IV.) der noch kaum abgenützt ist, also im ganzen 24 Zähne. Mit dem 2. Lebensjahr beginnt der Wechsel. Im 2. Herbst sind bereits die inneren Ersatzschneidezähne vorhanden und ein weiterer Dauerbackzahn (V.) ist dazugekommen; die noch nicht gewechselten Milchbackzähne sind stark abgenutzt (28 Zähne); bis zum 3. Herbst erscheint auch der 2. (von innen nach außen gerechnet) Ersatzschneidezahn und der letzte Dauerbackzahn (VI.). Die Milchbackzähne sind zum Teil oder alle durch die Dauerbackzähne (I., II., III.) ersetzt (der dreiteilige 3. untere durch einen gleich den übrigen zweiteiligen), aber noch sehr wenig abgenützt (alle 32 Zähne vorhanden, aber die beiden äußeren Schneidezahnpaare noch nicht gewechselt). Im 4. Jahr wird der 3., im 5. der letzte Schneidezahn gewechselt und damit der Wechsel vollendet. Eine weitere Bestimmung ist, soweit das Gebiß in Frage kommt, also nur noch nach der Abnützung möglich. Natürlich finden sich, schon wegen der verschiedenen Setzzeit, Abweichungen von dieser Regel. Im Alter nehmen die Zähne eine goldgelbe bis bräunlich-schwarze Farbe an. Bastarde von Gamsbock mit Hausziege sollen sicher nachgewiesen sein. — Aufenthalt: Hochgebirge von Oberbayern, Tirol, Schweiz, Steiermark, Zentralkarpathen, auch Griechenland (Olymp) und Spanien (Pyrenäen), und zwar die Regionen der Legeföhre oder noch höher, im Winter tiefere Täler. Die G. lebt in kleineren Rudeln, die durch ein Kopftier, meist alte Geiß, geführt werden; daß sie, wenn sie sich zur Ruhe niedertun, Wachen ausstellen, ist Fabel; die exponierte Lage der Ruheplätze, ihre Unruhe und Aufmerksamkeit, wie ihre überaus große Sinnesschärfe (Winden, Vernehmen) läßt sie jede Gefahr rechtzeitig wittern. Weit scheuer als die den Menschen öfter wahrnehmende (infolge besserer Äsung immer stärkere) Wald-G. ist die auf den höchsten Graten (Grattier) lebende „Kees-G.". Die Sprungkraft, Kletterfähigkeit und Sicherheit der G. bei ihrer oft sturmschnellen Flucht ist staunenswert; trotzdem werden sie nicht selten von Lawinen erfaßt und begraben. Ihre Wechsel halten sie streng inne, die Brunstpläne oft jahrelang fest, falls sie nicht beunruhigt werden.

Gemse (jagdl.). Keine Jagd bietet mehr Reiz und Genuß als die im Hochgebirge auf G.n und Hochwild, keine stellt aber auch höhere Anforderungen an die körperliche Befähigung, Ausdauer und vielfach auch an den Mut des Jägers — wobei wir allerdings jene Jagdausübung im Auge haben, wie sie der gewöhnliche Jäger, nicht wie sie einzelne hohe Herren zu treiben pflegen — sie läßt sich ja für solche wesentlich erleichtern. Über keine Jagd ist denn auch so viel (und so viel Ungereimtes!) geschrieben worden als über die Gemsjagd, die Jagd im Hochgebirge überhaupt, die sich allerdings wesentlich von der im Flachlande unterscheidet.

Zunächst durch die Ausrüstung des Jägers. Die Büchse spielt hier die alleinige Rolle, und neben ihr ist der bekannte Ruck- oder Bergsack, ein gutes Perspektiv, ein tüchtiger Bergstock unentbehrlich; ja selbst seine Kleidung: die kurze, das Knie zum leichteren Steigen freilassende Lederhose, der schwere, starkgenagelte Bergschuh (nie ein Stiefel!) unterscheiden ihn vom Jäger der Ebene. Auch der treue Begleiter des letzteren, der Vorstehhund, verschwindet, und an seine Stelle tritt ein kräftiger, hochstämmiger Dachshund, gut auf den Schweiß gearbeitet, oder ein leicht gebauter Schweißhund. Im Rucksack aber steckt neben dem Säckchen mit der Munition auch der Nahrungsbedarf, oft für mehrere Tage, denn in das Gelände, wo die G. haust, steigt man nicht etwa früh hinauf und abends herunter ins Tal — in Jagd- und Sennhütten sucht der Jäger für mehrere Tage sein Lager auf dem Heu, sich mit dem einfachen Wettermantel deckend und unter Tags mit bescheidenster Kost begnügend.

Für den allein jagenden Weidmann ist es die B i r s c h e, auf die er bei der Gemsjagd vor allem angewiesen ist, und die er nicht nur in den Morgen- und Abendstunden auf das zur Äsung ziehende Wild, sondern dank dem weithin übersehbaren Gelände auch unter Tags zum Beschleichen der ruhenden G. betreiben kann. Gutes Wetter und dadurch stetiger Wind — vom Sonnenuntergang bis zum Aufgang Bergwind, unter Tag der aufwärts ziehende Talwind —, dann genaueste Ortskenntnis sind vor allem erforderlich. Mit scharfem Auge sucht er die näheren, mit dem guten Glas die ferneren Plätze ab, die ihm als Standorte der G. bekannt sind; findet er ein ganzes Rudel beisammen, so schenkt er ihm geringe Aufmerksamkeit, denn Geißen, Kitze und geringe Böcke bilden dasselbe. Aber die einzeln stehende G. erregt sein Interresse, fast stets ist sie ein guter Bock, und in rascher Erwägung des Geländes, des Windes trifft er seinen Plan, sie anzubirschen; nicht selten wandern, wenn er näher gekommen, die eisenbeschlagenen Schuhe in den Rucksack, und vorsichtig geht es auf den abgehärteten bloßen Füßen vorwärts über Fels und Gestein, bis die Entfernung für einen, wenn auch oft weiten Schuß erreicht ist. Auflegen der Büchse auf einen Felsblock gibt größere Sicherheit, und das meist weithin übersehbare Gelände, die Eigenschaft der G., sich angeschossen bald niederzutun, rechtfertigen den weiten Schuß.

Seltener wird der A n s t a n d oder richtiger Ansitz ausgeübt; hat der Jäger des Morgens etwa einen guten Gemsbock in ein Latschenbeet einziehen sehen, dann setzt er sich wohl des Abends zeitig an, um den Heraustretenden zu erlegen. Auch zur Brunstzeit setzt sich der Jäger mit gutem Erfolg auf den ihm wohlbekannten Wechseln an, um den nach Geißen suchenden, unruhig umherziehenden Bock zu erlegen.

Sind 2 Jäger beisammen oder stehen ihnen vielleicht selbst noch ein oder zwei Treiber zur Verfügung, so ist das R i e g e l n die sicherste Jagdart. Auf den wohlbekannten Wechseln — und in den Hochlagen hat man nicht selten sog. Zwangs-Wechsel, die das Wild infolge der Oberflächen-

gestaltung, des Abschlusses durch Felswände annehmen muß — setzen sich die Jäger an, und zur vorher vereinbarten Stunde beginnt der genau ortskundige Treiber seinen Gang durch die oft ausgedehnte Bergwand, den Kessel des hochgelegenen Tales, und ein einziger vermag das scheue, vorsichtige Wild auf weithin rege zu machen und dem Jäger zum Schuß zu bringen. Letzterer kann fast stets auf das stehende Wild abgegeben werden, denn oft, zumal bei jedem Geländewechsel, beim Überschreiten eines Bergrückens verhofft und sichert die G., dem Jäger hierdurch ein viel sicheres Ziel bietend, als in der Flucht. Und ein guter Schuß erscheint wünschenswert, denn nicht selten steigt die schlechtgeschossene G. in eine Wand, sich dort niedertuend und verendend, und mit Lebensgefahr muß der Jäger seine Beute herausholen. — Auch hohe Herren, die tüchtige Jäger und Bergsteiger sind, betreiben mit Vorliebe dies „Riegeln"; ein paar Schützen auf den Hauptwechsel, die übrigen Wechsel durch Treiber verstellt, und eine Anzahl gewandter Treiber durch einen tüchtigen Jagdgehilfen geleitet, sichern stets ein günstiges Ergebnis.

Steigt die Zahl der Schützen und Treiber, werden die Bögen vergrößert, die Menge des Wildes darin etwa noch durch vorherige Beunruhigung der anstoßenden Reviere vermehrt, so wird aus dem Riegeln die eigentliche Treibjagd, wie sie wohl von seiten hoher Herren (des Kaisers von Österreich, des Prinzregenten von Bayern) abgehalten wird; eine solche Treibjagd liefert oft eine sehr bedeutende Strecke, aber sie besteht allerdings aus Böcken und Geißen, während es bei dem Riegeln der Stolz des Jägers ist, nur den guten Bock zu erlegen, Geißen und geringe Böcke aber passieren zu lassen. Von Geißen pflegen auf der Birsche nur die alten Geltgeißen abgeschossen zu werden; den geübten Jäger läßt schon die äußere Erscheinung und außerdem sein gutes Glas den Bock (an den Krickeln) von der Geiß sicher unterscheiden.

Die Hauptzeit für die Gemsjagd ist der Herbst; wohl werden auch schon im Juli und August einzelne Böcke auf der Birsche und beim Riegeln geschossen, Treibjagden hält man wegen des dabei unvermeidlichen Abschusses der Geißen nicht vor September, die Hauptjagdzeit aber sind Oktober und November. Es wird das Vieh von den Alpen abgetrieben, die Sennhütten werden leer, und Ruhe zieht ein in den Hochlagen; das Wild wird vertrauter, der Bock im dichten, fast schwarzen Winterhaar sieht gar stattlich aus und sein „Bart", nebst den Krickeln die Trophäe des Jägers, ist zu voller Länge herangewachsen. In der zweiten Novemberhälfte, mit schon vorgeschrittener Brunftzeit, bekommt der Bock jedoch den üblen Brunftgeruch, der sich auch dem Wildbret mitteilt, und noch vor dem 30. November, der (in Bayern) beginnenden Schonzeit, setzt der Jäger den Hahn in Ruh, wenn nicht frühzeitiger Schneefall schon eher der Jagd in den Hochlagen ein Ende gemacht hat. — Die Hege der G. beschränkt sich auf den Schutz gegen Wilddiebe und Raubzeug, von denen Adler und Füchse am meisten zu fürchten sind. — Lit.: Die hohe Jagd; Keller, Die G.

Gemse (gesetzl.). Dieselbe kommt innerhalb Deutschlands nur in Bayern vor und hat dort eine Hegezeit für Bock und Geiß vom 30. November bis 25. Juli mit der weiteren Bestimmung, daß das Schießen von Gemskitzen zu keiner Zeit gestattet und die Anwendung der Kugel geboten.

Generalkarte oder Übersichtskarte heißt eine in der Regel im Maßstab 1 : 100000 gezeichnete Karte, welche die Zusammenlage der einzelnen zu einem Verwaltungsbezirk gehörigen Waldparzellen darstellt; dieselbe wird auch zuweilen Situationskarte genannt. Wo die reduzierte 20000teilige Karte das ganze Revier umfaßt, ist die G. entbehrlich.

Generalvermessungs-Tabelle stellt die Resultate der Flächenberechnung übersichtlich dar, wobei eine Ausscheidung der in jeder Wirtschaftsfigur berechneten Fläche nach zwei Hauptkategorieen: 1. zur Holzzucht benutzte Flächen und bestimmte Blößen (Holzboden) und 2. Nichtholzboden, stattfindet. Letztere Flächen werden wieder eingeteilt in Gärten, Äcker, Wiesen, Weiden, Torfstiche, Steinbrüche 2c., Gebäude, Brücher, Wasserflächen, Wege und Gräben, Steingeröll und sonstiges Unland. Die Summe der Abteilungen und Jagen ist in besonderen Rubriken angegeben und am Schlusse findet eine revierweise Aufsummierung der einzelnen Rubriken statt.

Generation. Unter G. versteht man (speziell bei Insekten) die Summe der Entwicklungsstufen, sowie die Zeitdauer von der Eiablage bis zur geschlechtlichen Reife (und neuen Eiablage) des aus dem Ei entstandenen Individuums, nicht etwa nur bis zum Erscheinen der Imago. Häufig (bei den meisten Schmetterlingen) fällt zwar beides zusammen, viele Insekten aber durchlaufen ihre Verwandlung in wenigen Wochen, bedürfen jedoch zur vollen geschlechtlichen Reifung noch Monate. In der Regel nimmt die G. 12 Monate in Anspruch. Dann ist sie „einjährig, einfach", sie kann aber auch 2-, 3-, 4- und mehrjährig sein (viele Böcke, Maikäfer, Holz- und Blattwespen). Von der normalen mehrjährigen G. ist zu unterscheiden das „Überliegen" oder die „Überjährigkeit", d. h. die längere Entwicklungsdauer eines Teils der Individuen einer Art mit normal 1- (2-, 3-)jähriger G. Umgekehrt gibt es zahlreiche Arten (z. B. Borkenkäfer, manche Schmetterlinge, Blattläuse), welche innerhalb eines Zeitraumes von 12 Monaten mehrere G.en haben: doppelte, dreifache G. Bei diesen ist die Zahl derselben noch weniger bestimmt und schwankt bei derselben Art nach Klima und Höhenlage in oft auffälliger Weise. Entwickeln sich in 2 Jahren 3 G.en, so spricht man von $1^1/_2$facher G. 2c. (s. auch Fortpflanzung).

Generelle Revierbeschreibung enthält eine Darstellung aller bei der Betriebseinrichtung in Betracht kommenden Gegenstände allgemeiner Natur, d. h. derjenigen, welche das ganze Revier und nicht bloß die einzelnen Flächenteile betreffen. In diesem Sinne werden die Lage und Größe der Waldungen, die klimatischen und Standortsverhältnisse, die Bestandsbeschaffenheit, die Absatz-, Preis-, Servitutenverhältnisse, der Zustand des Forstschutzes 2c. mittels knapper und präziser Besprechung aller einzelnen Produktions-Faktoren geschildert, und zugleich werden hier die für die spezielle Bestandsbeschreibung in Anwendung kommenden technischen

Bezeichnungen näher definiert, um Wiederholungen vorzubeugen. Um den administrativen Wert dieser Arbeit zu erhöhen, werden in der Regel statistische Übersichten über einzelne Gebiete, z. B. Servituten, Bodenklassen, Altersklassenverhältnis, Holzartenmischung, beigegeben. Bei den periodischen Revisionen findet nur eine fortlaufende Ergänzung und Richtigstellung, jedoch keine Erneuerung der G.n R. statt.

Genereller Wirtschaftsplan, s. Hauptwirtschaftsplan.

Genicken, Genickfang geben, s. Abgenicken.

Genickfang ist ein kurzes starkes Messer, meistens im Griffe feststehend, welches zum Abfangen, Genicken von Rehen und zum Aufbrechen und Zerwirken von Wild aller Art verwendet wird.

Genista, s. Ginster.

Genossenschaftswaldungen (forstpolit.), auch Korporationswaldungen genannt, sind solche, welche das gemeinschaftliche Eigentum mehrerer Privatpersonen bilden. Meistens haben sich dieselben aus den früheren Waldbesitzesverhältnissen herausgebildet, sei es, daß bei Erweiterung der Einwohnerzahl einer Gemeinde die ursprünglich ansässigen Bürger allein das Nutzungsrecht und Eigentum des Waldes behielten (Realgemeinden, Bürgergemeinden im Gegensatz zur Einwohnergemeinde), sei es, daß Servitutberechtigte infolge der Abtretung von Wald bei der Ablösung gemeinschaftliches Eigentum erwarben, sei es, daß eine Anzahl von Privatwaldbesitzern ihre Waldparzellen zu einem einzigen Wirtschaftsganzen vereinigte (Zusammenlegung im Wittgensteinschen) ꝛc.

Der rein privatrechtliche Charakter der G. ragt teilweise in das öffentliche Recht hinein, wenn aus den Waldungen der Genossenschaft die Gemeinde als solche gewisse Nutzungen bezieht oder wenn dieselbe Miteigentümerin ist. Wo diese Beteiligung der Gemeinde nicht stattfindet, haben auch die G. den Charakter der Privatwaldungen. Durch das Zusammenlegen soll der Nachteil der Parzellierung gehoben werden. Die Bildung von Genossenschaften ist daher in manchen Staaten durch besondere Gesetze erleichtert worden; in anderen hat man sogar Zwangsgenossenschaften einführen wollen.

Die praktischen Schwierigkeiten der Genossenschaftsbildung zum Zweck des gemeinsamen Betriebes liegen in den wirtschaftlichen Zuständen. Wo die natürlichen Verhältnisse sehr gleichmäßig und leicht zu übersehen sind, wo auch die auf dem Stocke stehenden Holzmassen keine großen Unterschiede zeigen, wo ein gleiches Wirtschaftsziel und gleiche Waldbehandlung der einzelnen Waldteile geboten ist (Eichenschälwald im Wittgensteinschen), wird die freiwillige Zusammenlegung auf geringere Hindernisse stoßen als da, wo verschiedene Holzarten, verschiedene Umtriebe, verschiedene Holzmassenvorräte wegen der Ungleichheit der zum Gesamtvermögen beigebrachten Anteile die Bildung eines gemeinsamen Eigentums erschweren, oder wo die Verschiedenheit der Bewirtschaftung und der Nutzungszwecke den gemeinschaftlichen Betrieb nicht rätlich machen. Bei Neuaufforstungen sind neuerdings vielfach Genossenschaften gebildet worden (Stade).

Die Freiheit in der Bewirtschaftung des Waldes wird da nicht geopfert, wo alle Waldbesitzer denselben Betrieb einhalten, auch ist das Beispiel der bereits bestehenden Genossenschaften vor Augen. Je mehr aber der einzelne Privatwaldbesitzer das freie Dispositionsrecht selbst bei eventuellem Minderertrag schätzt, um so weniger wird er zur Zusammenlegung bereit sein, den Zwang aber geradezu unerträglich finden. Die Erfahrung hat gezeigt, daß die Bildung neuer Genossenschaften gar nicht oder selten im Interesse unserer Privatwaldbesitzer liegt: sonst hätten sie wohl von der Befugnis, solche freiwillig oder zwangsweise zu errichten, mehr Gebrauch gemacht, als es der Fall ist. Die Fläche der Genossenschaftswaldungen im Deutschen Reich betrug 1900: 306214 ha = 2,2 % aller Waldungen.

Die Vereinigung mehrerer Privatwaldbesitzer zum Zweck eines Wegebaues, der Anlage von Pflanzschulen, von Meliorationen oder auch behufs Anstellung von Arbeitern und Forstschutzbeamten ist nicht als eine Genossenschaftsbildung im obigen Sinne aufzufassen.

Während in Bayern das Forstgesetz von 1852 in Art. 18 kurz bestimmt, daß alle gesetzlichen Bestimmungen über die Bewirtschaftung der Gemeindewaldungen auch auf die sog. Körperschaftswaldungen Anwendung zu finden haben, unterliegen die G. oder Gemeinschaftswaldungen in anderen Ländern sehr verschiedenen Bestimmungen, vor allem aber in der Regel dem Verbot der Teilung ohne staatliche Genehmigung (so in Braunschweig, Hessen, Meiningen, Waldeck). In Preußen sind die desfallsigen Normen in den einzelnen Provinzen sehr verschieden, gehen von der Unteilbarkeit (in Hessen-Nassau), der beschränkten Teilbarkeit bei gesicherter forstlicher Weiterbenutzung (Hannover, Schleswig) und ohne solche (in den 7 östlichen Provinzen, Westfalen) bis zur unbeschränkten Teilbarkeit bei Einigung der Interessenten (Rheinprovinz, Neu-Vorpommern, Rügen). — Durch das Genossenschaftsgesetz von 1875 sind den Waldgenossenschaften die Rechte juridischer Personen verliehen und die Vertretung neu gebildeter G. geregelt; den älteren G. fehlt eine solche Vertretung teilweise, teilweise ist sie durch alte Ordnungen (so die Haubergs-Ordnung) bestimmt. — Die G. unterliegen in Preußen teilweise der vollen Beförsterung (so in Teilen von Hannover, Hessen, Westfalen und den Rheinlanden), in anderen Bezirken nur der staatlichen Betriebsaufsicht (Hauberge in Olpe und Siegen, in Rheinprovinz und Hessen-Nassau, ferner die auf Grund des Gesetzes von 1875 neu gebildeten Genossenschaften), einige stehen unter staatlicher Vermögensaufsicht (Teile von Hannover und vom Reg.-Bez. Wiesbaden), während für die übrigen G. unbeschränkte Selbstverwaltung besteht. Vergl. d. Art. Gemeindewaldungen, Waldgenossenschaften. — Lit.: Dandelmann, Gemeindewald und G., 1882; Heck, Das Genossenschaftswesen in der Forstwirtschaft, Berlin 1887.

Geodäsie, die Wissenschaft, welche sich mit der Darstellung der Gestalt und Größe der Erdoberfläche und mit der Ausmittelung der gegenseitigen Lage — horizontale und vertikale Lage — von Punkten der Erdoberfläche befaßt. — Lit.: Baur, G., 5. Aufl.; Bauernfeind, Elemente der

Vermessungs-Kunde; Jordan, Handbuch der Vermessungs-Kunde; Bohn, Die Landmessung.

Geotropismus heißt die Eigenschaft im Längenwachstum befindlicher Pflanzenteile, in ihrer Wachstumsrichtung von der Schwerkraft beherrscht zu werden, derart, daß sie unter dem Einflusse der letzteren, aus ihrer natürlichen Lage gebracht, durch entsprechende Krümmungen wieder in diese zurückkehren. Die meisten Stengel sind negativ geotropisch, d. h. sie wachsen in der Lotlinie vom Erdmittelpunkte hinweg, die meisten Pfahlwurzeln dagegen sind positiv geotropisch, d. h. sie wachsen dem Erdzentrum zu. Ein auffallendes Beispiel von negativem G. bieten außer den stets aufrechten Hauptstämmen der Bäume die weiblichen Blüten der Lärche, welche mit ihrem Stiel sich stets in aufrechte Stellung krümmen, mag die Lage des betreffenden Zweiges sein, welche sie wolle. Die geotropische Krümmung der betreffenden, in schräge oder horizontale Lage gebrachten Pflanzenteile kommt dadurch zu stande, daß an positiv geotropischen die obere, an negativ geotropischen die untere Seite stärker wächst als die entgegengesetzte, und zwar, wie Versuche gezeigt haben, infolge einer eigentümlichen Einwirkung der Schwerkraft auf die wachsenden Gewebe. Seitenzweige und Seitenwurzeln erster Ordnung verhalten sich meist diageotropisch, wagrecht wachsende Rhizome (s. d.) und Ausläufer (s. d.) transversal geotropisch; jene befinden sich im „geotropischen Gleichgewicht" nur dann, wenn ihre Längsachse mit der Lotlinie einen Winkel bildet, diese dann, wenn sie zur Lotlinie normal stehen. Transversal geotropisch sind auch viele dorsiventrale (s. d.) Organe, die nur dann ungekrümmt bleiben, wenn ihre Rückenseite nach oben, ihre Bauchseite nach unten gekehrt ist. Eine besondere Art von G. ist der Lateral-G., der die Stämme windender Pflanzen (Hopfen, Geißblatt u. a.) zum Umwachsen der Stütze nötigt.

Gepanzert wurden bei der Streifhatz (s. d.) die Hatzhunde, indem ihnen gesteppte Decken von grober Leinewand, mit Werg gefüttert, umgetan wurden, um die Brust und Seiten gegen die Schläge der Keiler, der hauenden Schweine zu schützen. Kopf, Hals und Läufe mußten frei bleiben, damit die Beweglichkeit nicht gehindert wurde.

Geräusch, Gelünge, Herz, Lunge, Leber und Nieren des edlen Haarwildes und des zur hohen Jagd gehörigen edlen Federwildes; auch als Aufbruch bezeichnet.

Gerbrinde wird hauptsächlich von Eichen, Fichten, Birken, Weiden gewonnen.

Der in der Rinde vorhandene Gerbstoff (Tannin) bewirkt die Umwandlung der tierischen Haut in Leder.

Die Rinde wird gereinigt und gemahlen; im gemahlenen Zustand heißt sie Lohe. Die Häute werden bei der sog. Rotgerberei in Gruben gebracht, zwischen die einzelnen Häute wird eine Schicht Lohe eingestreut und das Ganze unter Wasser gesetzt. Der Prozeß dauert je nach der Art des herzustellenden Leders mehrere Monate. — Je nachdem der Gerbstoff der Rinde oder Alaun oder Tran und Fett zur Herstellung des Leders verwendet wird, unterscheidet man Loh- und Rotgerberei, Weißgerberei und Sämischgerberei.

Der Gerbstoffgehalt der Eichenrinde beträgt 6 bis 16%, der mittlere Gehalt ist 10%, der des Eichenholzextrakts 28%, der Fichtenrinde 7—16, durchschnittlich 11%, des Fichtenholzextrakts 26%, des Kastanienholzextrakts 27%, der Weidenrinde 6 bis 15%. Viel höher ist der Gehalt des neuerdings in großen Mengen aus Argentinien eingeführten Quebrachoholzes, nämlich 15—28, durchschnittlich 24%, des Quebrachoextrakts 65—78, durchschnittlich 73%.

Eichen- und Fichtenrinde wird teils allein, teils mit anderen Gerbmitteln verwendet; diese sind: Algarobilla, Cajotarinde, Catechu, Divi-divi, Knoppern, Mangrovenrinde, Mimosa, Myrobalanen, Quebracho, Rowe, Sumach, Valonea.

Gerbstoffe finden sich in Pflanzenzellen in wässeriger Lösung, bald im ganzen Zellsaft, bald in besonderen, vom lebenden Protoplasma umhüllten Tropfen; ihr Sitz sind hauptsächlich die Zellen der Rinde, aber auch die lebenden Zellen der Markstrahlen und des Strangparenchyms im Holze. Die physiologische Bedeutung der G. für die Pflanze ist noch unklar.

Gerecht, 1. umfassende Kenntnisse aller auf die weidm. Ausübung der Jagd bezüglichen Gegenstände und Handlungen und Anwendung derselben (weidgerecht); 2. sichere Merkmale für Beurteilung der Fährten und Schußzeichen des Hochwildes (hirschgerecht).

Gering, weidm. Ausdruck für klein, jung bezw. noch nicht vollkommen ausgebildet in Bezug auf Wild, Geweihe und Gehörne.

Gertenholz. Mit diesem Namen bezeichnet man Eichen- und Buchenjunghölzer im Stadium des Überganges von der Dickung zum Stangenholz, in einem Alter also, in welchem das Längenwachstum gegenüber dem Stärkewachstum entschieden vorwiegt, der Wuchs der in dichtem Schluß stehenden dominierenden Stängchen sonach ein sehr schlanker, gertenartiger ist. — Für Nadelhölzer ist dieser Ausdruck nicht im Gebrauch.

Gerwig, Friedrich Julius, geb. 11. Okt. 1812 in Salzburg (Baden), gest. 9. April 1875 als Bezirksförster in Gernsbach. Er schrieb: Die Weißtanne, 1868.

Gesägt, serrat, heißt ein Pflanzenteil, dessen Rand mit vorwärts gerichteten Vorsprüngen versehen ist, z. B. das Blatt der Linde (Fig. 208 b).

Gesamtertrag innerhalb der Umtriebs- resp. Berechnungszeit ist die Summe der Haubarkeitserträge, welche nach den Fachwerksmethoden (s. d.) für die einzelnen Perioden berechnet worden waren.

Gesäuge, Milcheuter des Haarwildes und der Jagdhunde, s. Spinne.

Gescheide, Magen und Gedärme des Haar- und Federwildes und der Jagdhunde.

Geschichte der Waldwirtschaft und Forstwissenschaft. Bezüglich derselben werden ins Auge zu fassen sein: 1. Quellen, 2. Ausdehnung des Waldes, 3. Eigentumsverhältnisse, 4. Waldnutzungen und Waldbewirtschaftung, 5. Jagdwesen, 6. Forststrafwesen, 7. Forstpolizeigesetzgebung, 8. Forstverwaltung, 9. Forstwirtschaftslehre und Forstwissenschaft.

1. Quellen. Über die älteste Forst-G., welche in jedem Lande und in jeder Gegend mit der

ersten Ansiedelung beginnt, sind nur sehr wenige Quellen vorhanden. Bevor die heutigen Völkerschaften in Mitteleuropa sich niederließen, hatte bereits ein anderer Volksstamm (Kelten) die Länder bewohnt und bis zu einem gewissen Grade kultiviert. Für einen großen Teil des in Betracht kommenden Gebietes trat gegen den Anfang der heutigen Zeitrechnung römische Herrschaft und römische Kultur an die Stelle des wenig entwickelten Nomadenlebens. Aus den neuerdings vielfach aufgefundenen Resten römischer Straßen und Wohnplätze läßt sich für viele Gegenden eine zahlreiche Bevölkerung und dichte Ansiedelung nachweisen. Mit der römischen Periode beginnen, wenn auch in spärlichem Umfange und in nicht immer leicht zu deutender Sprache, die historischen Überlieferungen über die älteste Kultur-G. Mitteleuropas. Die nach dem Sturze der römischen Herrschaft erfolgte Ansiedelung und Ausbreitung der germanischen Stämme erfolgte teils nach langjähriger Verwüstung und Verödung des Landes (so im alamannischen Teile), teils nur durch Teilung des kultiviert erhaltenen Geländes zwischen dem alten und neuen Volksstamme (in Burgund und der Westschweiz). Die Gründung der Ortschaften im deutschen Teile erfolgte vielfach, wie sich aus den Namen der Wohnplätze ersehen läßt, im Walde, der wieder weite Flächen überzogen hatte. Die Ortsnamen sind daher für jene älteste Zeit die wichtigste Quelle der Forst-G., weil schriftliche Überlieferungen fast ganz fehlen. Erhalten sind uns die letzteren aus der ältesten Zeit fast nur in den Klöstern. Besonders reichhaltig und wichtig ist für Süddeutschland und die Schweiz St. Gallen (gegründet 614), für Mitteldeutschland Fulda (gegr. 744), für Nordwestdeutschland Corvey (gegr. 815 bezw. 821). Für das heutige Frankreich reichen Königsurkunden forstlichen Inhalts bis ins 5. Jahrhundert zurück.

Diese Urkunden beziehen sich auf Schenkung, Tausch, Kauf und Verkauf, Streitigkeiten über Grenzzüge, über Waldnutzungen und Waldeigentum, und sind bis ins 14. oder 15. Jahrhundert die weitaus wichtigste und ergiebigste Quelle der Forst-G. In den letzten 5 Jahrzehnten sind deren eine große Anzahl gedruckt und veröffentlicht worden in den sog. Urkundenbüchern, in historischen Zeitschriften und in spezialgeschichtlichen Werken. Diese Urkunden sind mit den Archiven und Bibliotheken der Klöster meist in die Hand des Staates gelangt, bis jetzt aber erst zum geringen Teil durch die Veröffentlichung weiteren Kreisen zugänglich gemacht.

Manche für die älteste Forst-G. wertvolle Notiz findet sich bei den ältesten Geschichtschreibern und Chronisten.

Die schon zur Zeit Karls d. Gr. angelegten Güter- und Einkünfteverzeichnisse (Güterrodel, Zinsrodel, Urbarien) sind insbesondere für die lokale Ausdehnung des Waldes, sodann in Bezug auf die Nutzung im Walde von besonderem Werte.

Die herrschende rechtliche Auffassung der ältesten Zeit ist niedergelegt in den sog. Volksrechten, welche das im 5.—8. Jahrhundert kodifizierte älteste Gewohnheitsrecht sind. Sie sind deshalb von großer Wichtigkeit, weil die Entwicklung der Kultur und Volkswirtschaft in ihnen sich wiederspiegelt und weil sie den verschiedenen Stand dieser beiden je nach den verschiedenen Volksstämmen (Longobarden, Burgunder, Alamannen, Bajuvaren, Sachsen, Friesen 2c.) erkennen lassen.

Eine sehr wichtige Rechts- und Geschichtsquelle sind die mittelalterlichen Sammlungen von Formularien für bürgerliche und kirchliche Rechtsgeschäfte. Es waren Muster oder Konzepte, die im einzelnen Falle nur abgeschrieben und mit dem Namen der betreffenden Person, mit Ort und Datum versehen zu werden brauchten. Diese Sammlungen sind unter dem Namen Formelbücher (der West- und Ostgoten, der Franken, Alamannen und Bayern) bekannt und gedruckt worden.

Im 11. und 12. Jahrhundert treten als neue Rechtsquellen die als Sachsen-, Schwabenspiegel 2c. bekannten Darstellungen des geltenden Rechts in größeren Territorien und die unter dem Namen Weistümer zusammengefaßten, namentlich im 13. Jahrhundert zahlreich gemachten, nur für einzelne Dörfer und Höfe gültigen Rechtsaufzeichnungen hinzu.

Vielleicht gleichzeitig entstanden in einzelnen Dörfern eigentliche Waldordnungen (1300 für die Gemeinde Birchen, Kanton Wallis), welche nach den territorialen und staatsrechtlichen Wandlungen im 16. und 17. Jahrhundert für größere Gebiete erlassen wurden und als Forst- (Wald-, Holz-) Ordnungen von vielfach entscheidender Bedeutung für die Waldwirtschaft einzelner Länder geworden sind. Manche Bestimmungen derselben sind bis in das gegenwärtige Jahrhundert hinein in Geltung geblieben, andere sind in geänderter Form in die heutigen Forstgesetze übergegangen. Die Forstordnungen und Forstgesetze bilden die Hauptquelle für die neuere Forst-G. neben den namentlich seit Anfang des 18. Jahrhunderts zahlreicher werdenden forstlichen Schriften.

Die gewiß an vielen Orten noch vorhandenen „Waldbüchlein", d. h. Waldbeschreibungen, aus dem 16. und 17. Jahrhundert sind nur selten gedruckt worden; im Interesse der G. der eigentlichen Waldwirtschaft wäre die Veröffentlichung der in ihnen enthaltenen überaus wertvollen Notizen über früheren Waldzustand und frühere Waldbehandlung sehr zu wünschen.

Wie heutzutage die Waldwirtschaft innerhalb eines kleinen Gebietes sehr verschieden ist, so war auch in früherer Zeit, wo eine Zersplitterung in viele kleine Herrschaften und die Selbständigkeit sehr kleiner Territorien allgemein war, dieselbe sehr ungleich. Die Forst-G. eines heutigen Staatsgebietes kann sich daher nur auf die Spezial-G. seiner Gemeinden stützen; zur Abfassung einer solchen sind trotz des Aufschwungs geschichtlicher Forschung die heutigen Publikationen noch nicht ausreichend, denn der größte Teil des in den Gemeindearchiven vorhandenen Materials harrt noch der Ausbeutung. Nur auf dieser Detailforschung läßt sich sodann eine lokale Kultur- und Wirtschafts-G. aufbauen, mit welcher die G. des Waldes enger verknüpft ist, als mit den großen politischen Vorgängen und Wandlungen. Letztere sind für die Eigentums- und Rechtsverhältnisse, die wirtschaftlichen Zustände dagegen für die Ausdehnung, Benutzung und Bewirtschaftung des Waldes von entscheidender Bedeutung.

2. Ausdehnung des Waldes. Solange die G. der Ansiedelung und Ortsgründung nicht genauer erforscht ist, wird den Untersuchungen über die Ausdehnung des Waldes immer große Unsicherheit ankleben. Wenn es auch für viele Gegenden außer Zweifel steht, daß sie um das 8.—10. Jahrhundert noch mit großen Waldungen bedeckt waren, so ist es andererseits festgestellt, daß die germanischen Völker an manchen Orten den von den Römern errungenen Kulturzustand unangetastet ließen. Daß zu römischer Zeit die Lichtung des Waldes weit vorgeschritten war, zeigen die in heutigen Waldungen aufgefundenen römischen Wohnplätze. Diese hohe Kultur ging an vielen Orten verloren; das Land verödete und überzog sich wieder mit Wald, in welchem die neuen Ortschaften gegründet wurden. Dies zeigen die Namen vieler Niederlassungen, die mit hart, holz, forst, loh, greut, reute, rode, sang, brand, egg, stöck, schwand, schwende, hagen &c. oder auch mit eich, buch, esch, esp &c. zusammengesetzt sind. Wie lange die Ortsgründung gedauert, läßt sich urkundlich nicht nachweisen, da es verhältnismäßig nur wenige Ortschaften sind, welche in den Urkunden genannt werden. Aus Verzeichnissen, welche für das Ende des 13. Jahrhunderts die damals bestehenden Pfarrdörfer nachweisen, läßt sich für Südwestdeutschland und die Schweiz entnehmen, daß schon fast alle heutigen Pfarrdörfer damals als solche vorhanden waren. Daß aber in damaliger Zeit es noch ausgedehnte, unangebaute Waldgebiete gab, zeigen die vielen im 12. und 13. Jahrhundert, namentlich auch im deutschen Osten gegründeten Cistercienserklöster, die in der Regel im Walde angelegt wurden und bei der Kultivierung des Landes ausdrücklich von der Entrichtung des (Noval-) Zehntens entbunden waren. Aus den vielfachen Streitigkeiten wegen des Neubruch-Zehntens geht hervor, daß Urbarmachungen des Landes bis in das 19. Jahrhundert hinein fortdauerten. Es läßt sich aber nicht entscheiden, wie weit dieselben im Walde, auf Weiden oder sonst ödem Gelände stattfanden. Der älteste, sehr extensive landwirtschaftliche Betrieb erforderte ausgedehnte Weideflächen, die teilweise erst in jüngster Zeit in Ackerland umgewandelt wurden. Eine Zusammenstellung der ältesten und jetzigen Flurnamen, also der Feld- und Waldnamen, neben den Ortsnamen wird größere Sicherheit der Schlüsse gewähren. Schon 640 werden Wälder mit ihren Namen genannt, und heute tragen manche Wälder den Namen, den sie vor tausend Jahren schon geführt haben (St. Gallen).

Da das Alter fast aller größeren Orte und auch sehr vieler Einzelhöfe in das 12. und 13. Jahrhundert zurückreicht, so müssen die hauptsächlichsten Rodungen des Waldes vor 500 und 600 Jahren vorgenommen worden sein. Die Namen der wüsten Marken oder Wüstungen (d. h. abgegangener Dörfer, deren es seit den Hussitenkriegen und dem dreißigjährigen Kriege eine sehr große Anzahl gab) sind vielfach auf Waldungen übergegangen (Namen mit hof, hofen, hausen, weiler, ingen). Dies beweist, daß manche ehemalige Feldflur wieder zum Waldgebiete geschlagen wurde.

Daß bei der Besiedlung eines Landes der größte Teil des relativen Waldbodens von der Landwirtschaft beansprucht, zunächst extensiv und mit steigender Volkszahl intensiver bebaut wird, daß also der Wald schon in frühester Zeit auf den absoluten Waldboden zurückgedrängt wird, ist eine in den Kulturländern sich heute wiederholende, in der Ökonomik des Landbaus begründete Erscheinung.

3. Eigentumsverhältnisse. Schon gegen Ende des 5. Jahrhunderts tritt neben dem Waldbesitz des Königs, dem das herrenlose Land gehörte, derjenige der Gemeinden und Markgenossenschaften und der Privaten auf. Der Privatwaldbesitz und die Nutzung desselben ist wohl infolge der Einwirkung des römischen Rechts namentlich im Burgundischen Gesetz (aufgezeichnet zwischen 480 und 490) und im Longobardischen (643) ausführlicher behandelt, während seiner das mehr als hundert Jahre ältere alamannische Gesetz nicht Erwähnung tut. Erst die aus St. Gallen stammenden alamannischen Formelbücher enthalten 865 eine ganz klare Scheidung zwischen den drei Besitzerarten. Die Könige, Herzoge und sonstigen Grundherren überließen große unbewohnte Waldgebiete an die Kirche, insbesondere an Klöster, zum Zweck der Rodung, Besiedlung und Kultivierung innerhalb eines meistens genau beschriebenen Grenzgebietes.

Die Grenzen waren zunächst natürliche, wie Wasserläufe und Wasserscheiden (Schneeschleifen), Berggipfel, Bergrücken, auffallende Bäume (Malbäume). In diese wurde ein Zeichen (Lache, Kreuz) eingeschnitten und an ihrem Fuße manchmal noch ein Stein eingesetzt, auch durch eingeschlagene Nägel wurde die Grenze kenntlich gemacht. Die Flächengröße ist in der Regel unbestimmt gelassen; doch werden im 7. und 8. Jahrhundert Feldmaße erwähnt (dedit de terra silvatica juchos [jugera] oder hobas, X; auch perticas oder leuvas). 667 schenkt Childerich einen Wald und befiehlt dessen Vermessung durch seine Förster.

In den Markwaldungen war die Nutzung allen Markgenossen gemeinsam, während in Privat- und Königswäldern anderen das Nutzungsrecht ausdrücklich verliehen werden mußte, was in zahlreichen Fällen geschah. Um Übergriffe zu verhindern, wurden wenigstens in den Waldungen der Könige und Klöster schon im 7. Jahrhundert Förster (forestarii) angestellt.

Mit Ausbildung der Territorialgewalt und der Grundherrschaften ging namentlich im 15. und 16. Jahrhundert eine Wandlung in den Eigentumsverhältnissen vor sich, insofern die Grund- und Landesherren durch Errichtung sog. Bannforste nicht nur das Nutzungsrecht der Gemeinden schmälerten, sondern sich vielfach in den Besitz sogar der Mark- oder Almendwaldungen zu setzen wußten. Die Klagen der Bauern vor und während des Bauernkrieges über Beeinträchtigung ihrer Rechte und Entzug ihres Eigentums oder über Auflage neuer Lasten als Entgelt für die Waldnutzungsrechte zeigen, daß nicht erst im 16. Jahrhundert der Prozeß begann, sondern daß er in jener Zeit zum Abschluß kam. Die im 16. Jahrhundert vielfach vorgenommene Aufhebung von Klöstern und der Einzug ihres Vermögens führte zu ausgedehnten Walderwerbungen für die Landesfürsten. Daß diese Änderungen des Waldeigentums mit der infolge der Rezeption des römischen Rechts

vermehrten Fürstengewalt zusammenhängt, zeigt die Vergleichung mit den Verhältnissen der republikanischen Schweiz und auch kleinerer Gebiete in Deutschland, wo die alten Eigentumsverhältnisse in Gestalt des vorherrschenden Gemeindewaldbesitzes sich bis auf den heutigen Tag erhalten haben.

Bedeutende Umgestaltungen der Eigentumsverhältnisse brachte das Ende des 18. und der Anfang des 19. Jahrhunderts durch die Ausscheidung der Staatswaldungen und der landesherrlichen Waldungen (Kronforste), durch die Säkularisation der Kirchengüter und die in vielen Gegenden durchgeführte Verteilung der Gemeindewaldungen, in geringerem Maße durch den Verkauf von Staatswaldungen.

4. **Waldnutzungen und Waldbewirtschaftung.** Diese sind ihrer Art nach stets dieselben geblieben. Vor tausend Jahren hat man dieselben Produkte aus dem Walde entnommen, wie heutzutage; gewechselt hat im Laufe der G. nur die relative Wertschätzung der einzelnen Nutzungen, wie dies heute nach verschiedenen Gegenden ebenfalls noch der Fall ist. Der Wald lieferte Rodland zur dauernden oder vorübergehenden landwirtschaftlichen Benutzung. Wenn Karl d. Gr. angeordnet hat, daß auf seinen Gütern alles zum Ackerbau taugliche Land gerodet werden solle, und wenn noch im 13. Jahrhundert in großen Waldkomplexen Schenkungen zu dem gleichen Zwecke gemacht wurden, so lag der Grund in dem ausdrücklich angeführten Zwecke, die Einkünfte aus den Besitzungen zu erhöhen. Diese Rodungen wurden so eifrig vorgenommen, daß an manchen Orten die Rodungsarbeiten an den Sonntagen verboten werden mußten.

Die übrigen Waldnutzungen bestanden in Holzhieb, der Weide für Vieh, Schweine und Bienen und in der Jagd.

Holz bedurfte man zum Bauen, Brennen, namentlich auch zu ausgedehnten Umzäunungen. Der Steinbau wird erst im 13. Jahrhundert allgemeiner, in manchen Gegenden aber noch gegen Ende desselben das „Steinhaus“ als Seltenheit erwähnt.

In den verschiedenen Urkunden sind die Rechte in der Waldbenutzung genau umgrenzt, indem die Erlaubnis zum Holzhieb nur auf das zum Bauen, Brennen und zu Umzäunungen für ein bestimmtes Gut nötige Quantum ausgedehnt wurde oder eine der Größe des Gutes entsprechende Zahl von Vieh oder Schweinen in den Wald getrieben werden durfte. Bei der Nutzung werden „fruchtbare“ und „unfruchtbare“ Bäume unterschieden; erstere sind mit Rücksicht auf den Mastertrag durch besondere Strafbestimmungen vor der Fällung geschützt. Herumliegendes dürres Holz wird bei der Nutzung namentlich vom 13. Jahrhundert an vom grünen und brauchbaren unterschieden. Der Wert der Wälder wird bald nach Wagen Holz, die sie jährlich liefern (silva ad carradas lignorum X), bald nach der Zahl der Schweine angegeben, die sich in ihnen nähren können (silva ad porcos XX). Angaben über die Holzarten sind nicht sehr zahlreich. Unsere heutigen Holzarten finden sich fast alle in den Pfahlbauten. Es kann also im Laufe der G. nur ihre relative Ausdehnung sich geändert haben. Aus den Urkunden geht hervor, und der Wert, den man auf die Schweineweide legte, macht es erklärlich, daß das Laubholz, insbesondere Eichen und Buchen, in den Waldungen der früheren Jahrhunderte in weit größerem Umfange vorhanden gewesen sein muß, als es heutzutage der Fall ist. Noch die Forstordnungen des 16. Jahrhunderts schreiben die Erhaltung und Vermehrung der Eichen, auch der Buchen ausdrücklich vor. Im Gebirge dagegen finden wir von alters her nur die der Hochlage eigentümlichen Arten aufgeführt. Die Entscheide wegen Nutzungsstreitigkeiten, wie sie namentlich im 13. Jahrhundert zahlreich vorkommen, lassen den damaligen Betrieb als einen zwischen Mittel- und Plenterwald stehenden erkennen. Als Oberholz kommen die „fruchttragenden“ („beerenden“) Bäume neben einigem Nadelholz vor, das Unterholz bestand aus Erlen, Aspen, Haseln ꝛc. So führt eine Urkunde von 1210 aus der Gegend zwischen Ravensburg und dem Bodensee folgende Holzarten auf: Erlen, Aspen, Haseln, Eichen, Buchen, Tannen. Die ersteren drei werden als wertlos neben dem dürren Holz bezeichnet, die letzteren mit anderen fruchttragenden Bäumen und dem zu Umzäunungen tauglichen Holze als das wertvollere von der Fällung ausgeschlossen; nur vom Winde geworfenes durfte genutzt werden. Im 13. Jahrhundert mehren sich die Klagen über Waldverwüstung, sie scheinen sich aber mehr auf die Nutzung von Mastbäumen als von anderem Holz zu beziehen. Doch ist da und dort die Furcht vor Holzmangel vorhanden, die im 14., 16., 18. Jahrhundert ganz allgemein wird. Diese Furcht wurde hervorgerufen durch die in jenen Perioden gestiegene Bevölkerung, deren Größe sich nicht ziffernmäßig nachweisen, deren Zunahme aber aus verschiedenen anderen Vorgängen sich erschließen läßt. Die mit Rücksicht auf die Weide licht bestockten Waldungen schienen das für die gestiegene Bevölkerung erforderliche Holzquantum nicht zu liefern; manche mochten auch tatsächlich ausgehauen und verwüstet sein, also die Sorge für den Nachwuchs wachrufen. Bei geringer Volkszahl und überschüssigem Vorrat wurde auf den Wald und seine Bestockung wenig Sorgfalt verwendet, bei steigender Nachfrage dagegen Holzmangel befürchtet und diesem zunächst durch Einschränkung des Verbrauchs vorzubeugen gesucht.

Diese Änderung der Nachfrage nach Holz ist eine rein lokale gewesen, denn wenn auch aus einzelnen Gebirgen schon im 13. Jahrhundert Ausfuhr auf dem Wasserwege stattfand, so ist doch fast ganz allgemein — z. T. bis in das 19. Jahrhundert hinein — die Ausfuhr von Holz über die Mark- und Gemeindegrenze verboten gewesen. Die Waldweide hat in nahezu ganz Deutschland und der Schweiz im Anfange des 19. Jahrhunderts noch fast dieselbe Bedeutung gehabt, wie die Holznutzung, und in manchen Gebieten ist sie heute noch nicht einmal als Servitut beseitigt. Die geringe Volkszahl in den ersten Entwickelungsstufen eines Volkes bringt dieselben Zustände auf dem Gebiete der Bodenbenutzung mit sich, welche im Gebirge herrschen, wo die Bevölkerung aus natürlichen Gründen dauernd eine geringe bleiben muß. In der frühesten Zeit steht der Wald fast ausschließlich im Dienste

der landwirtschaftlichen Bevölkerung; ihre Bedürfnisse hat er zu befriedigen. Erst im 13. und 14. Jahrhundert ist mit dem Aufblühen der Städte und des Handwerks der landwirtschaftliche Betrieb in andere Bahnen gelenkt worden und haben sich die Anforderungen an den Wald geändert und gesteigert. Dieses Anwachsen der Bevölkerung dauerte bis 1348.

In vielen Gegenden sank infolge des „schwarzen Todes“ die Bevölkerung auf ein Dritteil zurück, was den Verfall der Land- und Waldkultur zur Folge hatte, so daß die in der Mitte des 15. Jahrhunderts wieder steigende Bevölkerung ihren Bedarf nicht mehr vorfand. Ähnliche Folgen hatten die unaufhörlichen Kriege in den späteren Jahrhunderten, die zur Zerstörung von Bauten und zur Vernichtung der Wälder führten. So wird (von Pfeil) im Anfang des 19. Jahrhunderts fast gleichlautend mit den älteren Schriftstellern über Verödung der Wälder und die Ertragslosigkeit von Tausenden von Quadratmeilen in Deutschland geklagt.

Mit dieser Änderung der Nachfrage und des Bedarfs und der Wertschätzung des Holzes hängt die von Periode zu Periode wechselnde Beurteilung der Nebennutzungen zusammen. Die Ziegenweide wurde schon 1158, die Harznutzung 1501 als schädlich erkannt, später wieder als gleichgültig angesehen, bis sich das Verbot im 16., 17. und 18. Jahrhundert erneuerte.

Die Gewinnung der Nutzungen, die Sortierung nach dem Gebrauchs- und Handelswerte und in bestimmten Maßen (Klafter seit dem 15. Jahrh.) war in verschiedenen Gegenden nicht übereinstimmend. Über Köhlerei, Lohrindennutzung, Harznutzung, Waldfeldbau, Hackwaldwirtschaft, Streugewinnung liegen vor dem 16. Jahrh. nur ganz vereinzelte Notizen vor. Die Streunutzung hat jedenfalls erst seit dem 17. Jahrh. größere Ausdehnung erlangt. Es mag zur Veranschaulichung des Standes der Forstbenutzung die Mitteilung der im Neckarzolltarif von Heidelberg 1480 auseinander gehaltenen Sortimente dienen. Es werden aufgeführt: Balken 60, 50, 40, 36, 30 Schuh lang; Sparren 60, 50, 36, 30 Schuh lang; Bort; Drillinge; eichene Schwellen 40, 36 Schuh lang; Eichen- und Haselreife; Latten, Karchbäume, Karchstecken, Felgen, Zapffaßboden; Naben, Speichen, Kübel und Standen mit Harz, rauhes Zimmerholz zu Haus und Scheuer, Zimmerholz, das gezimmert ist, endlich Brennholz.

Bei der Verjüngung der Bestände wurde zunächst ein Teil des Waldes ($^1/_3$, $^1/_6$, $^1/_8$) in Bann gelegt („eingeschlagen“), d. h. 6—8 Jahre vor dem Zutritt des Weideviehs in der Regel durch Abzäunung geschützt. Wenn natürliche Verjüngung nicht eintrat, griff man schon im 14. Jahrh., namentlich aber vom 16. an zur Saat von Nadelholz, Eichen oder Bucheln, seltener zur Pflanzung. Der Kahlschlag ist auch früher schon vorgekommen: in älteren Urkunden scheint Verwüstung mit Kahlschlag („alles an einem Ort hauen“) gleichbedeutend zu sein. Zu größerer Verbreitung gelangte derselbe (das „schwandweise Hauen“) erst seit Mitte des 18. Jahrh. Verjüngung durch Stockausschlag wird namentlich seit dem 16. Jahrh. oft erwähnt. Reinigungshiebe im jungen Aufwuchs werden im Anfang des 16. Jahrh. angeordnet; in dieser Periode scheinen auch die Durchforstungen größere Verbreitung erlangt zu haben.

Da die Quellen für das 17. und 18. Jahrh. noch nicht genügend erschlossen sind, sondern nur die Forstordnungen und für die spätere Zeit die Schriften einzelner Autoren als solche zu Gebot stehen, so läßt sich nicht entscheiden, ob diese nur Vorschriften enthalten, oder ob sie ein Bild der damaligen Wirtschaft geben.

Der Ausdruck „zu Bauholz einschlagen“, der an manchen Orten vorkommt, ferner die Bezeichnung „in 80—100 Jahren haubar“, endlich die „Abteilung des Waldes in Schläge“, Ausdrücke, die namentlich im 17. Jahrh. häufiger werden, scheinen auf die ersten Anfänge der Nutzungsregulierung hinzuweisen. Ihre weitere Ausbildung erhielt die Forsteinrichtung um das Jahr 1780. Waldvermessungen werden dagegen schon 1575 (Thurgau) angeordnet.

5. Jagdwesen. Das ursprünglich jedem Markgenossen zustehende freie Jagdrecht war durch den Privatbesitz eingeschränkt, namentlich war dies durch die Besitzungen der Könige und Edlen der Fall. Zum wirksamen Schutze ihres Jagdrechts erklärten die Könige im 9. Jahrh. ihre Waldungen zu Bannforsten („in forestem redigere“), in welchen jedem anderen der Zutritt und das Jagen verboten war. Später dehnten sie das Recht, einen Wald zum Bannforst zu erklären, auch auf andere Waldungen aus, indem sie die Besitzer „mit dem Königsbann oder Wildbann beliehen“. Ursprünglich bestand die Beleihung nur in Gestattung der Jagd, die in höhere und niedere unterschieden wurde; erst später dehnten die mit dem Königsbann Beliehenen ihre Befugnisse auf den Bezug von Gefällen, Strafen ꝛc. aus. Mit Ausbildung der Territorialherrschaften ging die Befugnis, den Wildbann zu verleihen, vom Könige auf die Fürsten über. Diese suchten den Wildbann allmählich im ganzen Gebiete in Anspruch zu nehmen, ihre Rechte auch auf Bewilligung von Rodungen, der Mastnutzung ꝛc. auszudehnen. Die vollständige Einführung des Jagdregals gelang aber erst nach Annahme des römischen Rechtes im 15. Jahrh. und fand ihren Ausdruck in den landesherrlichen Jagdordnungen. Die Bedrückungen des Volkes mit Jagdfrohnen, Hundeernährung, Unterhalten des Forst- und Jagdpersonals, Wildschaden, Beschränkung oder Entzug des Waldeigentums führten von der Zeit des Bauernkrieges an zu ununterbrochenen Klagen, zu vielen Rechtsverletzungen und zu wirtschaftlich unhaltbaren Zuständen, denen der Unwille des Volkes im 18. und 19. Jahrh. meist ein gewaltsames Ende bereitete.

6. Forststrafwesen. Im 5.—7. Jahrh. haben nur Burgunder, Longobarden (und Westgoten) Strafbestimmungen in ihren Gesetzen aufgeführt; die übrigen wohl deshalb nicht, weil das Holz und die Waldnutzung bei ihnen geringeren Wert hatten, als bei ersteren, welche römische Kultur und römisches Recht in sich aufnahmen. Die Strafen, in der Regel Geldstrafen, sind angedroht, wenn Schweine in den Wäldern mit Mastertrag Schaden anrichten, wenn masttragende Bäume gefällt werden (im burgund. Gesetz war dagegen auch das Fällen von Fichten (pinus) und Tannen (abies) verboten),

wenn gefälltes, im Walde zerstreutes Holz, oder wenn solches von Holzlagerplätzen entwendet wird (Longob.).

In den Weistümern, sowie im Schwabenspiegel und Sachsenspiegel sind im 13. Jahrh. die älteren Strafbestimmungen im wesentlichen beibehalten worden. Insbesondere wird allgemein die Entwendung von stehendem Holze milder bestraft als die von gehauenem, eine Rechtsanschauung, die sich bis auf unsere Tage erhalten hat. Entwendungen bei Nacht oder an Sonn- und Feiertagen wurden schwerer, solche mit der Art milder bestraft. Die Strafen waren meist Geldstrafen, nur auf Grenzverletzung, Baumbeschädigung, Brandstiftung waren Leibesstrafen gesetzt. Das Urteil wurde je nach den Eigentumsverhältnissen des Waldes bald von der Markversammlung, bald von den Vertretern und Abgesandten des Königs gefällt auf Grund der Anzeige der Waldhüter (nemorum custodes), die vielfach zu zweien angestellt waren. Dies geht aus einer Bestimmung von 1210 hervor, wonach den Waldhütern Glauben geschenkt werden solle; wenn aber nur einer von den Waldhütern den Frevler betrete, solle er einen weiteren Zeugen beiziehen und ihm den Schaden zeigen; auf ihr Zeugnis hin solle das Urteil gefällt werden.

Diese älteren Strafbestimmungen wurden im 16. Jahrh. zum Teil in die Forstordnungen aufgenommen, zum Teil durch abweichende Einzelstrafsätze ersetzt oder auch ganz verdrängt. Die mit Strafen bedrohten Frevel sind in den Forstordnungen sehr detailliert aufgezählt. Neben der Geldstrafe kommt namentlich im 18. Jahrh. auch Freiheitsstrafe vor. Vielfach wurden seit dem 17. Jahrh. Bestimmungen über Wert- und Schadenersatz aufgenommen.

Die Gerichtsbarkeit war durch die Forstordnungen zunächst nur für die landesherrlichen rc. Waldungen an die Fürsten übergegangen; neben ihr bestand die Gemeinde- oder Patrimonialgerichtsbarkeit. Umwandlungen auf dem öffentlich rechtlichen Gebiete überhaupt haben zum Teil erst in jüngster Zeit auch diese letzteren teilweise oder ganz beseitigt.

Die heutigen Forststrafgesetze sind unmittelbar aus den Strafbestimmungen der Forstordnungen hervorgegangen und nur mit Rücksicht auf die heutigen Verhältnisse und Rechtsanschauungen modifiziert worden.

7. Forstpolizeigesetzgebung. Forstpolizeiliche Anordnungen, also Bestimmungen über die Benutzung und Behandlung der Wälder im Interesse einer Gemeinde, Markgenossenschaft, des Königs oder des Fiskus enthalten die in den ältesten Zeiten erlassenen Dorf-, Mark- und Hofordnungen. Denn sie beziehen sich auf Rodungen, den Holzhieb, die Nutzungsregulierung, Verjüngung des Waldes, die Nebennutzungen, den Forstschutz rc. Sie gingen nicht vom Staate aus, weil der damaligen Zeit der heutige Staatsbegriff überhaupt fremd war, sondern vom jeweiligen Eigentümer, mochte dies die Gemeinde, Markgenossenschaft, der weltliche oder geistliche Grundherr sein. Erst die Ausbildung der Territorialherrschaften und das Anwachsen der durch das römische Recht gestützten Fürstengewalt ermöglichten die Einführung der im 16. Jahrh. ziemlich allgemein von dem Landesherrn neben dem von früher her ihm zustehenden Wildbann beanspruchten Forsthoheit, d. h. der in den Forstordnungen ausgesprochenen Oberherrschaft des Landesherrn über alle Waldungen seines Territoriums. Der Landesherr gab Bestimmungen sowohl über die Bewirtschaftung, als namentlich die Verwendung, den Verkauf, die Ausfuhr und die Preisbestimmung des Holzes und die Ausübung der Nebennutzungen.

Der materielle Inhalt der Forstordnung schließt sich vielfach an die früheren Dorf- und Markordnungen an und ist in vielen Richtungen als ein durchaus zweckmäßiger zu bezeichnen. Wenn daher in einzelnen Ländern in ganz kurzen Zwischenräumen immer neue Forstordnungen erlassen wurden, und der Erlaß derselben mit dem schlechten Waldzustand und dem geringen Nutzen der früheren Forstordnungen begründet wird, so ist die Ursache nicht im materiellen Inhalte zu suchen, wie schon aus der oft unveränderten Aufnahme der einzelnen Bestimmungen in die neuen Ordnungen hervorgeht. Es war vielmehr die Mißachtung der wirtschaftlichen Verhältnisse und die unfruchtbare mechanische Generalisierung der Vorschriften, sowie der Mangel an sachverständigen Organen zur Überwachung der Ausführung, welche den Erfolg der Forstordnungen vereitelten. Einige dieser Forstordnungen (die württembergische von 1614, die vorderösterreichische und bernische von 1786) haben bis in das 19. Jahrh. hinein ihre gesetzliche Geltung bewahrt, während von anderen ein größerer oder kleinerer Teil in die Gesetzgebung überging, welche im Anfang des 19. Jahrhunderts das ganze Landeskulturwesen umfaßte. In den meisten Staaten ist daher ein zusammenfassendes Forstgesetz nicht mehr vorhanden, die Materie ist vielmehr in den verschiedenen Gesetzen über die Staats- und Gemeindeverfassung, das Strafrecht, die Forst- und Landeskulturpolizei zerstreut behandelt. Nur die Forstgesetze der Schweiz weisen bis in die neueste Zeit mehr oder weniger den Charakter der ehemaligen Forstordnungen auf.

Die natürlichen Verhältnisse des Gebirgslandes führten dort zu Bestimmungen, welche anderen Ländern fremd bleiben mußten. Schon 1467 wurde bei Realp, im Urserentale auf dem Gotthard, der Holzhieb an den Stellen verboten, an welchen Lawinen niederzugehen pflegen. 1625 wird ein Wald erwähnt, der zur „Beschirmung" des Dorfes Torre (im Tessin) diene. Auch sonst finden sich einzelne Nachrichten, welche dem Walde die Rolle des Schutzwaldes zuteilen.

Den Standpunkt der heutigen Gesetzgebung nimmt in vollem Umfange und mit bewußter Entschiedenheit das Forstgesetz (loi sur la police des forêts) des Kantons Wallis von 1803 ein. Es erklärt, daß die Erhaltung der Wälder ein Gegenstand von allgemeinem Interesse sei. Die Waldungen gehören unter die Oberaufsicht des Staates, weil unvorsichtige Hiebe in den Waldungen für die kultivierten Ländereien gefährlich werden können, indem Gieß- und Wildbäche, Abrutschungen und Erdstürze, sowie Lawinen großen Schaden anzurichten imstande seien. Das Gesetz verbietet Rodungen, Kahlschläge, empfiehlt den Gemeinden die Wiederbewaldung, überhaupt die Verbesserung

des Waldzustandes. 1820 und 1825 kamen Bestimmungen hinzu, welche Kahlschläge verbieten, wenn Überschwemmungen durch dieselben hervorgerufen würden. 1824 wird in Luzern das Ausreuten und vollständige Ausstocken verboten, um die Täler gegen den nachteiligen Andrang von Geschieben zu sichern. Diese Bestimmungen sind in alle späteren Forstgesetze der Gebirgskantone und auch in das eidgenössische Forstgesetz von 1876 in mehr oder weniger veränderter Form übergegangen.

8. Forstverwaltung. Förster (forestarii, servatores oder custodes nemorum) werden schon im 7. Jahrh. erwähnt in den Urkunden der Könige. Es wird ein Stück Wald geschenkt, soweit dasselbe dem Fiskus (dem Könige) gehört, oder die Förster es bisher beschützt haben (defensarunt). 667 werden die Förster mit der Vermessung einer solchen Schenkung beauftragt. Im 9. Jahrh. gestattet das Kloster St. Gallen den Holzhieb und die Vieh- und Schweineweide unter der Bedingung, daß der Förster des Klosters die Gaubewohner mahnen oder auch anklagen dürfe, daß sie nicht durch übermäßiges Beschädigen der masttragenden Bäume sich selbst und das Kloster benachteiligen.

Genauere Vorschriften über die zu seinen Gütern gehörigen Waldungen gab im Jahre 800 Karl d. Gr. Seine Amtleute und Meier, denen die Förster beigegeben waren, hatten dafür zu sorgen, daß die Waldungen, insbesondere auch das Wild, gut bewacht werden, daß an passenden Stellen gerodet, die Felder vor Überwachsen durch den Wald geschützt, daß die Einkünfte, insbesondere der Schweinezehnten, pünktlich entrichtet wurden. Auf Weihnachten sollte Rechnung über die Einkünfte aus dem Walde abgelegt werden. Für den Jagdbetrieb war ein besonderes Personal angestellt. Zum Unterhalt wurde den Förstern ein Stück Land angewiesen.

Während des Mittelalters scheint auf den Gütern des Königs und der sonstigen Grundherren die Stellung der Förster sich im allgemeinen wenig geändert zu haben. Eine weit einflußreichere Stellung bei Hofe hatten die Oberjägermeister, da und dort schon Forstmeister genannt; ihre Wirksamkeit hat sich aber meist erst im 16. Jahrh. auch auf die forstliche Verwaltung ausgedehnt.

In den Markwaldungen waren besondere Markbeamte mit den Aufgaben des Forstschutzes und der Überwachung der Nutzungen betraut; sie wurden Förster, Waldförster, Holzförster, Bannwarte, Waldmeister, Forstknechte, Holzknechte ꝛc. genannt. Diese Institution hat in den Gemeindewaldungen bis auf die neueste Zeit fortgedauert, wenn nicht Gesetze über die Gemeindeforstverwaltung eine Änderung bewirkten.

Seit dem 16. und 17. Jahrh. führte die Vereinigung der Forst- und Jagdverwaltung in den landesherrlichen Waldungen vielfach zu einem Überwiegen der Interessen der Jagd über diejenigen der Holznutzung. Die obersten wie die untersten Stellen erhielten Jagdkundige übertragen, die vorher irgend welche Verwendung am Hofe gefunden hatten. Auch dieses System hat sich bei den adeligen Waldbesitzern vielfach bis auf unsere Tage erhalten.

In der Mitte des 18. Jahrh. wurden in einzelnen Staaten Kameralisten an die Spitze der Finanz- und damit auch der Forstverwaltung berufen. Von Kameralisten rühren daher auch die ältesten Werke über Forstwissenschaft her; auch hielten dieselben die ersten Vorlesungen über Forstwissenschaft an den Universitäten. Erst gegen Ende des 18. Jahrh. traten Forstleute als Lehrer und Schriftsteller auf. Mit der Vermehrung des Staatswaldbesitzes im Anfange des 19. Jahrh. machte sich die Umgestaltung der Forstverwaltung als Bedürfnis geltend. Die Einrichtung des Staatsforstdienstes und die Anforderungen an die Vorbildung der Forstleute im Staatsdienste blieb nicht ohne Einfluß auf die übrigen Waldbesitzer, welche jetzt größtenteils von ihren Forstbeamten verlangen, daß sie den Anforderungen des Staates zu genügen vermögen.

9. Forstwirtschaftslehre und Forstwissenschaft. Die ältesten Schriftsteller widmen in ihren oft die verschiedensten Gegenstände behandelnden Werken auch den Bäumen dann und wann einige Abschnitte. Hrabanus Maurus (geb. 776, gest. 856 als Erzbischof von Mainz) handelt im Buch 19 seines Werkes De Universo vom Landbau und den Pflanzen, im 5. Kapitel von den Bäumen im allgemeinen, im 6. von den eigenen Namen der gemeinen Bäume. Er faßt dieselben mehr vom etymologischen und mystischen Standpunkte auf. Auch Macer Floridus, über dessen Lebensumständen Dunkel schwebt, bespricht (im 9. Jahrh.?) (De viribus herbarum) einige Holzarten. Die Äbtissin Hildegard (geb. 1099, gest. 1179 im Kloster auf dem St. Ruprechtsberg bei Bingen) gibt im 3. Buche ihrer Physica ein Verzeichnis der Holzarten mit Rücksicht auf ihre Heilkraft. Diese älteren Schriften enthalten nach heutigem Sprachgebrauche nur forstbotanische und pflanzengeographische Daten, sind aber namentlich in letzterer Beziehung als forstliche Floren der damaligen Zeit von bleibendem Wert.

Der als Philosoph und Theologe berühmt gewordene Dominikanermönch Albertus Magnus (geb. 1193 zu Lauingen an der Donau aus dem ritterlichen Geschlechte von Bollstädt, gest. zu Köln 1280) wird auch als Botaniker hochgeschätzt. Er ist unstreitig auch der beste Forstschriftsteller des Mittelalters, wie eine kurze Analyse seiner um das Jahr 1260 geschriebenen libri „De vegetabilibus et plantis" zeigen wird. Albertus führt die Holzarten in alphabetischer Reihenfolge auf. Neben der botanischen Beschreibung des Stammes, der Rinde, Blätter, Blüten und Früchte gibt er Mitteilungen über die Eigenschaften des Holzes, seine Brennkraft, Dauer, Härte, Spaltbarkeit, Farbe; über die Verwendung als Nutz-, Bau-, Brenn- und Kohlholz; über den Standort, die Höhe und Astverbreitung der Bäume, über Humusbildung und Ernährung der Pflanzen. Über das Wachstum der Bäume in „dichten und schattigen Wäldern" bemerkt er, daß sie mehr in die Höhe wachsen und wenige Äste haben, und über den Einfluß des Standorts, daß das Holz an kühlen und schattigen Orten fester und dessen Kohle klingender werde, als das von warmen und der Sonne ausgesetzten Standorten. Von der Zirbelkiefer sagt er, daß sie auf sehr hohen Bergen vorkomme, daß im Samen selten ein Kern gefunden werde; das Holz sei weiß, werde aber nach der Fällung rötlich, der Same werde erst im dritten Jahre reif ꝛc.

Albertus' Schriften scheinen zu seinen Lebzeiten wohl wegen ihrer wissenschaftlichen Form weit geringere Verbreitung erlangt zu haben, als diejenigen von Bartholomäus Anglicus, Thomas de Cantiprato und Vincentius Bellovacensis, die gleichzeitig mit ihm oder bald nach ihm schrieben. Der bedeutendste derselben ist Vincentius (gest. wahrscheinlich 1264), dessen Schriften im 15. Jahrh. handschriftlich verbreitet wurden und zu den ersten gehörten, welche nach Erfindung der Buchdruckerkunst vervielfältigt wurden (1473 in Straßburg, 1483 in Nürnberg). Sein Speculum naturale enthält ein Buch mit 112 Kapiteln über die Bäume im allgemeinen und die Waldbäume insbesondere. Letztere werden unter Benutzung eines reichen Quellenmaterials beschrieben, sodann werden ihre technischen Eigenschaften 2c. angeführt. Vertreten sind alle heute vorhandenen Holzarten. Eigene Beobachtungen scheint Vincentius nicht gemacht zu haben.

Petrus de Crescentiis aus Bologna, dessen 1305 verfaßte Schrift Ruralium Commodorum libri duodecim bis 1500 sechs Auflagen erlebte und in Deutschland mehr als in Italien verbreitet war, ist auf den Werken der alten römischen Schriftsteller über Landwirtschaft, namentlich aber auch auf denjenigen von Albertus Magnus aufgebaut. Palladius wird von Petrus d. Cr. am öftesten zitiert, dann folgt Albertus, dann Varro 2c. Vielleicht beruht die Verbreitung seiner Schrift in Deutschland gerade auf diesen von Albertus stammenden Ausführungen, denn seine übrigen Mitteilungen passen für italienisches, weniger für deutsches Klima. Auch einige Schriften über die Jagd aus diesem Zeitraum sind vorhanden, eine derselben wird sogar Kaiser Friedrich II. zugeschrieben.

Bis zum Anfange des 15. Jahrh. kennen wir hauptsächlich nur die vom medizinischen Standpunkt aus geschriebenen „Kräuterbücher“, die wertvolle pflanzengeographische und floristische Angaben enthalten.

Im 16. und noch bis ins 18. Jahrh. hinein sind es die Forstordnungen, welche den Stand der damaligen forstwissenschaftlichen Kenntnisse darstellen. Leider sind die Verfasser der Forstordnungen nicht bekannt. Die sog. Hausväter, welche im 16. und 17. Jahrh. neben Land-, Garten- und Hauswirtschaft auch den Waldbau kurz abhandeln, sind mit Ausnahme von Colerus ohne Bedeutung; die meisten derselben erheben sich nicht einmal auf den Stand der Wissenschaft, welcher aus den Forstordnungen hervorgeht. Colerus, der in Brandenburg und Mecklenburg im Anfang des 17. Jahrh. als Prediger lebte und wahrscheinlich 1639 starb, gab 1595—1602 seine „Oeconomia ruralis et domestica“ heraus, ein Buch, das bedeutenden Absatz fand. Er benutzte dabei einen Teil der Forstordnungen, fügte aber mehrfach auch eigene Beobachtungen und Erfahrungen bei. Ausführlicher handelt er von Saat und Pflanzung, sowie von der Schlageinteilung. 1559 begann Etienne sein Werk „Praedium rusticum“, das von Libault fortgesetzt und 1592 von Sebizius in Straßburg herausgegeben wurde.

Mehr rechtlichen und nur wenig forstwissenschaftlichen Inhalts ist das vom kurfürstl. pfälz. Rate Noe Meurer 1561 herausgegebene „Forst- und Jagdrecht“, sowie das „Corpus Juris venatorio forestalis“ von Ahasverus Fritschius (1629 bis 1701), welcher bereits eine Anzahl von Forstordnungen sammelte und mit seinen und anderer Autoren Abhandlungen über das Forst- und Jagdrecht drucken ließ.

1710 erschienen die „Notabilia venatoris“ vom fürstl. sächs. Oberlandjägermeister von Göchhausen; sie werden aber bedeutend überragt von der Schrift des kurfürstl. sächs. Oberberghauptmanns Hans Carl von Carlowitz (1645—1714), der auf der Universität Jena Rechts- und Naturwissenschaften studiert und durch große Reisen sich weiter ausgebildet hatte. Seine „Sylvicultura oeconomica“ oder „Anweisung zur wilden Baumzucht“ 1713 soll dem insgemein einreißenden großen Holzmangel vorbeugen helfen. Ausführlich und sachkundig erörtert werden: Saat, Pflanzung, Samen, Zurichten des Bodens, Anflug, wilde Baumschule, Ausheben und Versetzen der Bäume, Wartung und Pflege der Gehölze. Dann folgt eine Abhandlung über Laub- und Nadelholz, Stauden und Gebüsche, endlich eine solche von der Fällung, Verkohlung und dem Aschebrennen und vom Torfe. Es ist also eine Schrift über Waldbau und Forstbenutzung, die nicht erklären, sondern die bestehende Wirtschaft schildern will.

Nur nebenbei gedenkt der Forstwirtschaft Flemmings „Der vollkommene deutsche Jäger und Fischer 2c.“ 1719, 1724. Ebenso sind die 1746 erschienenen, nachmals so gesucht gewordenen „Neu eröffnete Jägerpraktika“ des Heinrich Wilhelm von Döbel noch mehr vom Standpunkte des Jägers abgefaßt. Er schildert nur die (ihm bekannte) Wirtschaft im Laubholze, behandelt kurz auch Schlageinteilung, Vermessung und Baumschätzung und das Streurechen.

Lebhafte literarische Fehden veranlaßte Döbel mit Büchting (der in Halle studiert hatte), Käpler, Broke und namentlich J. G. Beckmann, der 1756 seine „Gegründeten Versuche und Erfahrungen über die Holzsaat“ veröffentlichte, 1756 seine „Anweisung zu einer pfleglichen Forstwissenschaft“, 1763 die „Beiträge zur Verbesserung der Forstwissenschaft“ folgen ließ. Besonders wichtig sind Beckmanns Schriften, weil sie neben waldbaulichen Notizen die Anfänge der Etatsbestimmung unter Anwendung des Zuwachsprozents enthalten. Neben diesen praktischen Forstmännern treten die sog. Kameralisten (auch Juristen), die an Universitäten Vorlesungen über Forstwissenschaft hielten oder an der Spitze der Forstverwaltungen standen, als Schriftsteller auf: Moser (Grundsätze der Forstökonomie, 1757), Cramer, Stahl, Jung, Trunk, Succow, Müllenkampf. Wenn diesen Schriftstellern auch technische Bildung vielfach mangelte, so ist ihnen doch der erste systematische Aufbau des Lehrgebäudes zu verdanken.

Das forsttaxatorische Gebiet der Flächenvermessung und Holzmassenermittelung wurde insbesondere von Öttelt, der ursprünglich Geometer war, Hennert und Beckmann bearbeitet. Um 1780 hatte Reinhold bereits einen Baumhöhenmesser, 1782 Hennert einen Xylometer konstruiert. 1788 entstand die sog. österreichische Kameraltaxe.

Forstbotanischen Inhalts sind hauptsächlich die Schriften von: Duhamel de Monceau (1700 bis 1782; Traité des arbres, 1755; la physique des arbres, 1758), Enderlin, Gleditsch, Burgsdorf, Medicus, Zanthier, Däzel.

Das erste forstgeschichtliche Werk von Stisser erschien 1737.

Forstliche Gegenstände wurden auch behandelt in den „Ökonomischen Nachrichten" (1750—63) und in den „Neuen ökonomischen Nachrichten" (bis 1775).

Bergbaubeamte, Juristen, Kameralisten, Theologen, Mediziner haben neben Jägern und Förstern die forstliche Literatur begründet und bis zum Ende des 18. Jahrhunderts (d. h. bis zur Gründung forstlicher Schulen) fortgeführt.

Nicht ohne Interesse ist der Ursprung der forstlichen Literatur in der Schweiz, wo die Waldungen fast ausschließlich den Privaten und Gemeinden gehören. Dort schrieb 1765—68 die naturforschende Gesellschaft in Zürich verschiedene Preisfragen aus über die Nutzung des Stockholzes, die Saat, die Wartung und Pflege des Waldes. Die eingekommenen Arbeiten wurden zusammengestellt und als „Anleitung für die Landleute in Absicht auf das Ausstocken und die Pflanzung der Wälder" 1765 gedruckt. Der größte Teil dieser Anleitung besteht aus der Preisschrift des Heinrich Göttschi, Küfers und Forstbediensteten in Oberrieden am Zürchersee. Es wird über die vielen leeren Plätze in den Waldungen geklagt. In den Mittelwaldungen wird das Gewinnen des Stockholzes befürwortet, aber in der Form der Baumrodung und unter Verebnung der Stocklöcher, der Gewinn betrage $^1/_6$ des Holzes; an steilen Hängen soll nicht ausgestockt werden. Bei Pflanzung ist der Standort zu berücksichtigen und Mischung von Holzarten anzustreben; wo Wasserweg und Flößerei nur den Absatz von Brennholz ermöglichen, ist die Buche dem Tannenholz vorzuziehen. In 130 Jahren kann man Sägbäume und Schiffstannen erziehen; zu Brennholz von Erlen sind nur 40 Jahre nötig. Gesäet sollte nur auf geackertem Boden werden. Junge Kulturen sind bis zum 10. Jahr von Sträuchern und Dornen zu reinigen. Die „Erdünnerung" darf nicht zu viel wegnehmen, weil das Holz sonst nicht in die Höhe wächst und nicht schlank wird; erstmals je nach dem Boden im 15. oder 20. Jahr; die nutzbarsten, die starkes Holz geben, sind stehen zu lassen. Dabei ist das Holz aufzuschneiteln, der Tannenwald im 30. Jahr bis 7 m hoch, die Äste sind hart am Baume wegzunehmen, unten einzuhauen. Die Buche kann schon im 30. Jahr so verdünnert werden, daß nichts stehen bleibt, als was zu großen Bäumen heranwachsen soll; ebenso der Föhrenwald im 40. Jahr. Der Umtrieb im Unterholz beträgt 30—40 Jahre, bei Buchen 100, bei Tannen 140—150 Jahre, aber nur auf gutem Boden. Brennholzzucht bringt für den Waldeigentümer den geringsten Vorteil, Nutzholzzucht ist namentlich in vom Absatzort entfernten Waldungen einzuführen 2c.

Göttschis Preisschrift gehört zum bedeutendsten, was im 18. Jahrhundert geschrieben worden; in ökonomischer Beziehung übertrifft sie alle Werke der damaligen Zeit, und die technischen Ausführungen geben von einer sehr intensiven Wirtschaft Zeugnis.

Von viel geringerem Wert ist die 1768 in Bern anonym erschienene (vom Landvogt von Tscharner verfaßte) „Anleitung zum Forstbau zum Gebrauche des Landvolks in der Schweiz".

Das Ende des 18. und der Anfang des 19. Jahrhunderts bilden einen Wendepunkt in der G. der Forstwissenschaft. Während den oben genannten Schriftstellern die technische Kenntnis des Forstwesens, den schriftstellernden Jägern und Forstleuten dagegen die höhere Bildung des Gymnasiums und der Universität fehlte, haben am Ende des Jahrhunderts Heinrich Cotta und Georg Ludwig Hartig in beiden Richtungen sich ausgebildet und durch diese Studien den Grund zu ihren nachmals so einflußreich gewordenen Schriften gelegt. Hartig (1764—1837) faßte das ganze damalige Wissen 1791 in seiner Anweisung zur Holzzucht zusammen, machte schon 1794 Versuche über die Brennkraft der Holzarten, gab 1795 seine Anweisung zur Taxation der Forsten heraus. Spätere praktische Wirksamkeit führte ihn zur Bearbeitung von Verwaltungsfragen. Das ganze forstliche Wissen stellte er in seinem Lehrbuch für Förster (1808) zusammen. Auch über Waldwertrechnung und über die Jagd schrieb er einige Werke. Im ganzen hat er das Gebiet des Waldbaues am meisten bevorzugt.

Cotta (1763—1844) hat zunächst (1804) die Wirtschaftseinrichtung und später (1818) den Waldbau zum Gegenstand seiner Schriften gewählt, endlich die ganze Forstwissenschaft im Zusammenhang dargestellt. Seine Werke haben fast denselben Erfolg gehabt wie die Hartigs, einen Erfolg, wie sonst kein Autor ihn errungen. Der Grund liegt in der wissenschaftlichen, klaren Darstellung sowohl, als namentlich in der zugleich praktischen Haltung derselben, zwei Vorzüge, die eben nur durch die Verbindung der Tätigkeit des Lehrers und des Praktikers zu erlangen sind.

Hundeshagen (1783—1834) hat fast zu gleicher Zeit mit Hartig und Cotta hauptsächlich den systematischen Teil der Forstwissenschaft mit scharfer Logik behandelt und zuerst neben der Technik die Ökonomik (Statik) des Betriebs scharfsinnigen Untersuchungen unterworfen.

König (1776—1849) hat neben Hoßfeld den mathematischen und auch den statischen Teil der Forstwissenschaft bedeutend erweitert und vertieft, während von Pfeil die nationalökonomische Stellung der Forstwirtschaft, die Forstpolizei, die Servituten erstmals eingehende Behandlung erfuhren. Daneben bearbeitete Pfeil (1783—1859) in zahlreichen, oft aufgelegten Werken das ganze Gebiet der Forstwissenschaft. Insbesondere schrieb er auch eine Forst-G. Preußens und einige Schriften über die Jagd. Die Wirksamkeit Pfeils als Schriftsteller und namentlich auch als Lehrer reicht bis 1859 (Hartig starb 1837, Cotta 1844). — Zu wenig geschätzt ist Karl Heyer (1797—1856), der in wissenschaftlicher Bildung, Klarheit und logischer Systematik der Darstellung den vorhin genannten Autoren mindestens gleichsteht und in der Tiefe der Auffassung des statischen Teils der Forstwissenschaft nur von Hundeshagen erreicht, vielleicht übertroffen wird.

Seine weniger populäre Schreibweise hat die Verbreitung seiner Schriften in den Kreisen der Praktiker beeinträchtigt; als Lehrbücher sind sie unübertroffen.

Die eben genannten Autoren waren alle zugleich Lehrer und haben als solche auf die heutige Wirtschaft und Wissenschaft nachhaltigen Einfluß geübt, denn die meisten Praktiker wie die meisten Lehrer zählen zu ihren Schülern. Die wichtigsten Schriften von Cotta, Hartig, König, Heyer sind im wesentlichen von den neuen Herausgebern derselben unverändert gelassen worden.

Auch über Gebirgsforstwirtschaft erschienen im Anfang des 19. Jahrhunderts die ersten Schriften von Zschokke, denen die weit bedeutenderen von Kasthofer und später von Zötl folgten.

Neben den encyklopädischen Werken über die ganze Forstwissenschaft erschienen seit Hartigs und Cottas Vorgang immer mehr Monographieen, so 1795 von Witzleben über Rotbuchenwaldungen, 1802 von Späth über Durchforstungen. Da aber die meisten Werke zugleich oder vorherrschend Lehrbücher waren und sein wollten, so ist der Stoff in der Regel auf eine ganze Disziplin (Waldbau, Forsteinrichtung, Forstbenutzung, Forstschutz, Waldwertberechnung 2c.) ausgedehnt. Die wissenschaftlichen Detailarbeiten sind fast ausschließlich in den Zeitschriften niedergelegt.

Neue Bahnen der Forschung betraten die forstlichen Versuchsanstalten. Diese wurden zum Zwecke der Untersuchungen, die über ganze Länder ausgedehnt werden müssen, hauptsächlich auf einen Aufruf von Baur hin 1871 und in den folgenden Jahren gegründet und mit den forstlichen Lehranstalten in Preußen (Eberswalde), Bayern, (München), Sachsen, Württemberg, Baden, Hessen, Thüringen, Schweiz vereinigt, während sie in Elsaß-Lothringen und Braunschweig mit den forstlichen Zentralstellen verbunden oder wie in Österreich (Mariabrunn) als selbständige Behörde errichtet sind. Ihre Publikationen befassen sich bis jetzt namentlich mit den Ertragstafeln. Erschienen sind Kiefernertragstafeln für Deutschland, für Hessen; Buchen-, Fichten-, Weißtannenertragstafeln für Württemberg; Fichten- und Kiefernertragstafeln für Sachsen. Privatarbeiten sind die Lokalertragstafeln für die Buche in den Stadtwaldungen von Zürich von Meister und für Lich in Hessen von Wimmenauer. Die Versuchsanstalten der Schweiz, Österreichs und zum Teil Sachsens haben auch waldbauliche Fragen zur Untersuchung herangezogen.

Seit 1868 sind in Deutschland, der Schweiz, Österreich, Frankreich, Schweden forstliche meteorologische Stationen errichtet.

Die im Anfange des 19. Jahrhunderts in einzelnen Staaten, seit 1848 allgemein eingeführten konstitutionellen Staatsverfassungen räumen dem Volke eine mehr oder weniger ausgedehnte Mitwirkung bei der Staatsverwaltung und Gesetzgebung ein. Diese politische Einrichtung hat zur Folge, daß forstliche Angelegenheiten von den Volksvertretungen behandelt und forstliche Gesetze von denselben beraten und beschlossen werden. In Bezug auf den Staatswaldbesitz äußert sich der Einfluß der Volksvertretung dadurch, daß diese auf die Grundsätze der Verwaltung und Benutzung, die Ausdehnung oder Veräußerung der Staatswaldungen, die Organisation des Dienstes, die Ausbildung des Personals 2c. nicht selten entscheidenden Einfluß übt.

Inbetreff der neuesten Entwicklung und des gegenwärtigen Standes des Forstwesens und der Forstwissenschaft muß auf die einzelnen Artikel (Organisation, Unterricht, Gesetzgebung, Waldbau, Waldwertrechnung 2c.) verwiesen werden.

Die wichtigsten älteren und eingegangenen Zeitschriften sind folgende: Allgemeines ökonomisches Forstmagazin von Stahl, 1763—69; Forst-Archiv von Moser, fortgesetzt von Gatterer, 1788—1805; Kritische Blätter von Pfeil, fortgesetzt von Nördlinger, 1823—70; Neue Jahrbücher der Forstkunde von Wedekind, 1828—57; Forstliche Blätter, 1861—93. Gegenwärtig erscheinen: Allgemeine Forst- und Jagdzeitung (seit 1825); Tharander forstliches Jahrbuch (seit 1842); Österreichische Vierteljahrsschrift (seit 1851); Schweizerische Zeitschrift für das Forstwesen (seit 1852); Forstwissenschaftliches Zentralblatt (früher Monatsschrift für Forst- und Jagdwesen) (seit 1857); Der praktische Forstwirt für die Schweiz (seit 1861); Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen (seit 1869); Zentralblatt für das gesamte Forstwesen (seit 1875); Österreichische Forstzeitung (wöchentlich seit 1883); Neue forstliche Blätter (seit 1901).

Seit 1837 finden jährliche Versammlungen der deutschen Forstwirte, seit 1843 der schweizerischen, seit 1851 der österreichischen statt. Die Verhandlungen, sowie diejenigen der Lokalvereine, werden gewöhnlich separat gedruckt in den Buchhandel gegeben. — Lit.: Bernhardt, G. des Waldeigentums, der Waldwirtschaft und Forstwissenschaft, 1872—75; Roth, G. des Forst- und Jagdwesens in Deutschland, 1879; Schwappach, Handbuch d. Forst- und Jagd-G. Deutschlands, 1885—87; Heß, Lebensbilder hervorragender Forstmänner 2c., 1885.

Geschildet, geschildert, 1. ausgewachsene, mit dem braunen Brustflecke versehene Rebhühner; 2. auf den Blättern mit einer harzigen Kruste infolge des Reibens an Nadelholzbäumen bedecktes Schwarzwild.

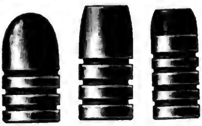
Geschlechterverteilung bei höheren Pflanzen besteht entweder in der Ausbildung eingeschlechtiger Blüten auf dem männlichen Pflanzenindividuum — Einhäusigkeit, Monözie — oder führt zur Entstehung eingeschlechtiger Individuen, die nur männliche oder nur weibliche Blüten erzeugen — Zweihäusigkeit, Diözie. Andro- bezw. gynomonözisch und -diözisch (s. d.) nennt man solche der Funktion nach eingeschlechtige Blüten, die zwar beiderlei Geschlechtsorgane enthalten, aber die einen dieser von unwirksamer, meist auch mehr oder minder kümmerlicher Beschaffenheit. Bei Einhäusigkeit können männliche und weibliche Blüten entweder gleichzeitig oder ungleichzeitig entwickelt werden, in welch letzterem Falle dann das nämliche Individuum abwechselnd eingeschlechtig erscheint. Hinsichtlich dieser Verhältnisse der G. zeigen manche Holzgewächse, so z. B. die Ahorne und Eschen, große Mannigfaltigkeit. — Lit.: Wittrock, Botan. Zentralblatt, 1886; A. Schulz, Berichte d. deutsch. botan. Gesellschaft, 1892.

Geschlossene Fährte, zusammengedrängte Stellung der Schalen in der Fährte des vertraut ziehenden Hochwildes.

Geschmeiß, Kot der Raubvögel.

Geschosse sind stärkere, das Laufinnere vollständig ausfüllende Projektile, welche gegenwärtig fast nur noch mittels gezogener Läufe abgefeuert werden. Früher, d. h. zur Zeit der Vorderlader, hatten dieselben bei Jagd-, Scheiben- und Kriegswaffen so ziemlich allgemein eine kugelförmige Gestalt, daher auch der heute noch vielfach für G. überhaupt gebrauchte Ausdruck „Kugeln“, doch wurden auch schon Ende des vorigen und Anfang des jetzigen Jahrhunderts mehr oder weniger spitz gestaltete G. angewandt.

Gegenwärtig unter der Herrschaft der Hinterlader haben die G. allgemein eine längliche Form, Langblei mit einem zylindrisch geformten Hinterteile und konisch verjüngter (Fig. 210a) oder abgeplatteter Spitze (Fig. 210 b und c), letztere namentlich für starke Hirsche und Sauen. Der zylindrische Teil ist etwas dicker als die Bohrung, so daß er beim Durchfliegen des Laufes sich in die Züge einpressen muß, wodurch das Langgeschoß infolge des Anlegens einer verhältnismäßig großen Fläche eine viel sicherere Führung erhält als die Rundkugel, welche das Laufinnere nur in einer schmalen Zone berührt. Das Eintreten in die Züge wird erleichert durch die vielfach angebrachten flachen, das Geschoß rings umziehenden Vertiefungen, sog. Ringe (Kannelierungen), welche dem ausweichenden Blei Raum gewähren und außerdem den Schwerpunkt mehr nach der Spitze verlegen, wodurch die Sicherheit des Fluges gewinnt. Den letzteren Zweck hat auch eine vielfach bei G.n an der Basis angebrachte Aushöhlung, welche überdies durch Expansion ein festeres Einpressen in die Züge bewirken soll (Expansions-G.). Die äußere Form der G., deren Länge, Durchmesser, Art der Verjüngung, Zahl und Tiefe der Ringe rc., wechselt außerordentlich. Für den Jagdbetrieb kommt hauptsächlich der Durchmesser in Betracht und werden in neuerer Zeit verschiedene Kaliber verwendet, so hauptsächlich 11, 9,3, 9, 8 mm.

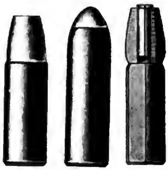


a b c

Fig. 210. Geschosse.

Die G. werden z. B. meist aus Hartblei durch Pressen hergestellt und nur selten mehr in Kugelformen (s. d.) gegossen. Für den Jagdbetrieb werden auch G. mit einem eingefügten Stahlkörper (Fig. 210c), dann solche mit einer Umhüllung von Nickelstahlblech (Verbund- oder Mantel-G.) gefertigt, welche einen größeren oder kleineren Teil des Bleikernes freilassen (Fig. 211 a, b). Hierdurch soll eine Stauchung des G.s bewirkt werden, welche auch erzielt werden kann durch das Einsetzen eines Zylinders von härterem Metall (Kupfer) an der Spitze (Fig. 211 c).

Außer den vorerwähnten typischen und verbreitetsten Formen werden in den Fachschriften noch die mannigfachsten Erfindungen angepriesen, namentlich verschiedenartige Verbindungen von Stahl mit Blei, ohne bis jetzt allgemeine Anerkennung zu finden. Hierzu dürften auch die Konstruktionen zu rechnen sein, welche die Verwendung von G.n aus glatten, zylindrischen oder mit Würgebohrung versehenen Rohren bezielen, sog. Bolzen-G., s. v. Witzleben'sches Bolzengeschoß.



a b c

Fig. 211. Geschosse.

Es gibt auch G., die mit Pulver gefüllt und mit Zündvorrichtung versehen sind, so daß sie beim Aufschlagen auf ein festes Hindernis wie Granaten explodieren, daher Explosions-G. genannt.

Dieselben werden hauptsächlich bei der Jagd auf große reißende Tiere, Elefanten rc. benutzt, während die große Zerstörung, welche sie an dem Wildbret von eßbarem Wilde anrichten, deren Anwendung bei uns ausschließt. — Lit.: Koch, Jagdwaffenkunde.

Geschröt, s. v. w. Geilen.

Gesetz des Minimum (Liebigs) besagt, daß der im Minimum vorhandene Faktor der Pflanzenernährung maßgebend ist für die gesamte Größe der pflanzlichen Produktion.

Gespalten heißt ein Pflanzenteil, dessen Einschnitte bis zur Mitte desselben reichen.

Gesperr, junge, aus einem Gelege ausgefallene Fasanen.

Geständе, Horst der Reiher und Falken.

Gestänge, veraltete Benennung für Geweihe.

Gestelle, s. Schneise.

Gestör, s. Flößen des Holzes.

Gestörflößerei, s. Flößen des Holzes.

Gestricke, s. Flößen des Holzes.

Gestüber, Ausleerung des edlen, zur niederen Jagd gehörigen Federwildes.

Geteilt heißt ein Pflanzenteil, dessen Einschnitte fast bis zum Grunde desselben reichen.

Gewässer (jagdges.). Fließende G. trennen den Zusammenhang eines Jagdbezirkes nicht, so wenig wie Wege oder Eisenbahnen. So nach § 2 des preuß. Jagdges. von 1850, Art. 2 des bayr. Jagdges. von 1850, Art. 5 des sächsischen Jagdges. von 1864. Größere stehende G. dagegen bilden vielfach eigene Jagdbezirke (s. Jagdrecht).

Gewässer. Der Einfluß des Waldes auf den Wasserreichtum, sowie den niedrigsten und höchsten Stand, das sog. Regime der Quellen, Bäche und Flüsse, ist sehr schwierig zu konstatieren, da der Wasserstand von einer Mehrzahl von Faktoren beeinflußt ist, die sich der genauen Kenntnis entziehen. Der geologische Bau, die Zerklüftung des Gesteins, das Streichen und der Neigungsgrad der Schichten, der Wechsel zwischen durchlassenden und undurchlassenden Ablagerungen, die Bearbeitung des Bodens, die Wärme- und Verdunstungsmenge, endlich der Bedarf der Vegetation an Transpirationswasser verändern die von der jährlichen Niederschlagsmenge den Quellen oder den Bächen und Flüssen zuströmende Wassermenge in noch nicht genügend erforschtem Grade. Dazu kommt, daß die

Niederschläge jährlich sehr bedeutende Schwankungen, und räumlich je nach der Bodenkonfiguration sehr erhebliche Abweichungen zeigen. Die da und dort angestellten Messungen über die Wassermassen der Quellen und Flüsse sind noch nicht ausreichend, um auch nur die Bewegung des Wasserstandes und ihren Zusammenhang mit den Niederschlägen mit genügender Sicherheit erkennen zu lassen, weil die einflußreichen Faktoren nicht isoliert wurden oder nicht isoliert werden können. Bis die in neuerer Zeit mehr und mehr in Aufnahme gekommenen hydrographischen Untersuchungen zu genaueren Resultaten geführt haben werden, bis namentlich zuverlässige Messungen an die Stelle der Vermutungen und Meinungen getreten sind, wird die Frage nicht entscheidend sich beantworten lassen. Was auf Grund der bisherigen Beobachtung sich ergibt, soll kurz zusammengefaßt werden.

Ob auf bewaldetem Boden mehr Niederschläge fallen als auf unbewaldetem, ist nicht ermittelt; für die vorliegende Frage ist die jedenfalls nur kleine Differenz nicht von Bedeutung, weil die Einwirkung des Kronendaches im Walde sehr große und innerhalb weiter Grenzen sich bewegende Veränderungen in der an den Boden gelangenden Menge der Niederschläge hervorbringt. Je nach Holzart, Alter und Schluß der Bestände und je nach der Jahreszeit (belaubte und nicht belaubte Bäume, Regen oder Schnee) werden 5—80% des gesamten Niederschlags von den Baumkronen aufgenommen. Ein Teil (2—10, auch 15%) fließt am Stamme noch herab, ein anderer wird vom Winde zu Boden geschüttelt. Gleichwohl werden im großen Durchschnitt rund 25% der Niederschlagsmenge von den Baumkronen zurückgehalten. Von dem an den Boden gelangenden Teil verdunsten im Walde dagegen etwa 50% weniger als im freien Felde, so daß zum Einsickern in den Boden im Walde etwa dieselbe Wassermenge übrig bleibt, wie auf unbewaldetem Boden. Die im Walde fast immer vorhandene Decke von Nadeln, Laub, Moos 2c. hält einen Teil des Wassers zurück, der zwischen 1—6% der jeweiligen Niederschlagsmenge schwankt. Da diese Decke die oberste Bodenschicht etwas locker erhält, so dringt in den streubedeckten Boden von den jährlichen Niederschlägen mehr ein, als in den an sich festeren, unbedeckten Waldboden; auch schützt die Streudecke den Boden vor stärkerer Verdunstung. Da sie aber bei dichter Lagerung die feineren Niederschläge vom Boden abhält und auch bei stärkeren Regenfällen für das Wasser schwer durchdringbar ist, so wird im Walde die obere Bodenschicht nicht viel wasserreicher sein können, als im nicht bewaldeten Boden. Von dem im Boden vorhandenen Wasser beanspruchen die Bäume ein seiner Größe nach noch nicht bekanntes Quantum als Vegetationswasser; diese Menge wird bei den länger vegetierenden Bäumen wohl kaum geringer sein, als bei den nur wenige Monate von der Aussaat bis zur Ernte verdunstenden Acker- und Wiesenpflanzen.

Es wird daher unter sonst gleichen Verhältnissen das für die Quellenspeisung übrigbleibende Wasserquantum inner- und außerhalb des Waldes nicht erheblich verschieden sein.

Da der niedrigste Wasserstand der Bäche und Flüsse von der Wassermenge der Quellen abhängt, so wird daher der Einfluß des Waldes auf die niedrigsten Wasserstände nicht bedeutend sein können. Bei lange dauernden Trockenperioden vertrocknen auch die Quellen im Walde, aber später als die des Freilandes.

Anders verhält es sich mit den höchsten Wasserständen oder mit dem Einfluß des Waldes auf die Überschwemmungen. Diese entstehen durch rasches Schmelzen des Schnees im Vorwinter und im Frühlinge, oder aber infolge heftiger Regengüsse, da in beiden Fällen große Wassermengen plötzlich in die Bäche und Flüsse gelangen. Es sind oft nur wenige Stunden, während denen die eigentliche und gefährliche Hochflut andauert. Je länger der Zeitraum ist, auf welchen sich der Wasserabfluß verteilt, um so geringer wird die Gefahr einer Überschwemmung sein. Nun schmilzt im Waldesschatten die an sich schon geringere Menge des Schnees später als im Freiland, und das im Walde abfließende Wasser kann sich infolge der mechanischen Hindernisse, welche Blätter, Nadeln, Moos, kleine Äste, Baumwurzeln 2c. bilden, nicht so schnell bewegen, wie auf unbewaldetem Terrain, es wird also das Wasser aus dem Walde später im Flusse anlangen, als dasjenige vom offenen Lande. Die aus dem letzteren stammende Wassermenge kann schon abgeflossen sein und so eine Überschwemmung unterbleiben. (Allerdings kann dieses aus dem Walde später einströmende Wasser wiederum mit einer Hochflutwelle aus dem entfernter liegenden oberen Flußgebiete zusammentreffen und deren Wirkung verstärken; es darf eben der Wald nicht allein bei Regelung der Flußverhältnisse in Betracht gezogen werden.) Bei Überschwemmungen infolge starker Regengüsse hält der Wald einen bei heftigen Niederschlägen allerdings verschwindend kleinen Teil des Wassers in den Baumkronen zurück, vermindert insbesondere durch das Bedecken des Bodens am Hange die Abflußgeschwindigkeit und Stoßkraft des Wassers, dadurch auch das bei Überschwemmungen besonders gefährliche Abschwemmen des Bodens, die Anfüllung der Flußbetten mit Schuttmaterial, die Stauung der Wassermassen und die Verschüttung des Kulturlandes.

Da im Gebirge die Niederschläge heftiger, die Steilheit der Hänge größer ist als im Hügel- und Flachlande, so ist die Wirkung des Waldes gegen Regengüsse im Gebirge von größerer Wichtigkeit als im Flachlande. Dagegen ist umgekehrt beim Schmelzen des Schnees der Wald im Hügel- und Flachlande von größerer Bedeutung, weil bei den geringen Höhen und Temperaturdifferenzen das Schmelzen über weite Gebiete hin gleichzeitig eintritt, was im Gebirge mit seinen verschiedenen Erhebungen und Expositionen nicht der Fall ist.

Daß die Wassermengen der Flüsse in historischer Zeit sich dauernd vermindert hätten, ist nicht erwiesen, noch weniger die Behauptung, daß dies von der weitgehenden Waldrodung herrühre.

Gewebe ist jede Verbindung von Zellen, welche von gemeinsamem Wachstum beherrscht wird. In den Organen des Pflanzenkörpers liegen die Zellen in der Weise nebeneinander, wie sie aus den aufeinander folgenden Zweiteilungen der Zellen hervor-

gehen; die zwei Nachbarzellen trennende Wand ist beiden gemeinsam, ursprünglich gleichartig, in ihr vollzieht sich aber gewöhnlich eine nachträgliche Sonderung derart, daß eine mittlere Schicht, die Mittellamelle, sichtbar wird. Ungleichmäßige Verdickungen der Zellwand entsprechen sich, „korrespondieren“ auf den beiden Seiten der gemeinsamen Wand, wenn die beiden Nachbarzellen gleichartigen Charakter besitzen; sind sie aber ungleicher Art, so kann jede nicht bloß eigenartige Verdickungen erhalten, sondern auch durch selbständiges Wachstum die ursprüngliche Anordnung verändern. Als wesentlichste G.formen des Pflanzenkörpers unterscheidet man: 1. das Parenchym-G., bestehend aus Zellen mit lebendem Protoplasmakörper; 2. das Sklerenchym (s. d.); 3. die Tracheen (s. d.); 4. die Siebröhren (s. d.); 5. die Milchröhren (s. Milchsaft); 6. die Sekretbehälter, d. h. Behälter eigenartiger Stoffe, z. B. Öl, Harz, Schleim, oder von Kristallen.

Gewebespannung kommt in vielzelligen Pflanzenteilen überall zu stande, wo das Ausdehnungsbestreben innerer Gewebeschichten durch widerstandsfähige äußere gehemmt wird, wobei letztere durch jene eine Dehnung erfahren. Solche Spannungen bestehen ganz allgemein in Pflanzenstengeln (am stärksten während des Längenwachstumes) zwischen dem Mark und der Rinde; ersteres verlängert sich, herausgeschält, während ein abgezogener Rindenstreifen sich verkürzt. Ebenso wird die Rinde unserer Bäume durch das sekundäre Dickenwachstum (s. Kambium) stark gespannt, so daß ein abgelöster Rindenring, gespalten, bleibend klafft.

Gewehr, Gewerf, auch Waffen, Hauer, die Eckzähne im Unterkiefer des Keilers.

Gewehre (Feuerwaffen) (gesetzl.). Bezüglich deren Gebrauch bestehen folgende reichsgesetzliche Bestimmungen:

Mit Geldstrafe bis 150 ℳ oder Haft wird bestraft, R.-Str.-G.-B. § 367:

8. Wer ohne polizeiliche Erlaubnis an bewohnten oder von Menschen besuchten Orten Selbstgeschosse, Schlageisen oder Fußangeln legt oder an solchen Orten mit Feuer-G.n oder anderem Schießwerkzeug schießt.

9. Wer einem gesetzlichen Verbot zuwider Stoß-, Hieb- oder Schußwaffen, welche in Stöcken oder Röhren oder ähnlicher Weise verborgen sind, feilhält oder mit sich führt.

Ferner nach R.-Str.-G.-B. § 368, 7: Mit Geld bis zu 60 ℳ oder Haft bis zu 14 Tagen wird bestraft, wer in gefährlicher Nähe von Gebäuden oder feuerfangenden Sachen mit Feuer-G.n schießt oder Feuerwerk abbrennt.

§ 295 des R.-Str.-G.-B. spricht die Einziehung der bei unberechtigtem Jagen gebrauchten G. aus (s. Konfiskation).

Gewehre (jagdl.), s. Schießgewehr.

Geweih, s. auch Dam-, Elch-, Reh- und Rotwild (zool.). Als G. bezeichnet man zoologisch im Gegensatz zu den mit Ausnahme der Gabelantilope dauernd getragenen, durch einen getrennt entstandenen, erst nachträglich mit dem Stirnbein verwachsenen und von horniger Scheide umschlossenen Stirnbeinzapfen gekennzeichneten Hohlhörnern die jährlich gewechselten, einheitlich hervorwachsenden, paarigen, knöchernen Auswüchse der Stirnbeine, welche mit Ausnahme des Moschustiers allen heutigen Cervidae, aber abgesehen vom Ren nur den männlichen Individuen zukommen. Auch der Kopfschmuck des Rehbocks, obwohl weidgerecht als Gehörn (s. d.) unterschieden, ist ein echtes G. und wird neuerdings selbst von Männern der grünen Farbe als solches bezeichnet. Am G. unterscheidet man den zeitlebens in lebendiger Verbindung mit dem Stirnbein bleibenden, von normaler Haut bekleideten basalen Teil, den „Rosenstock“ oder „G.stuhl“, und den terminalen, im reifen Zustand als nackter Knochen von gelbgrauer (Ren), gelblicher, brauner bis fast schwarzer (Moorgehörne) Farbe zu Tage tretenden Abschnitt, die Stange. Demgemäß hat man das G. als eine Doppelbildung aufgefaßt und den als direkte Fortsetzung des Stirnbeins einen echten Skelettknochen darstellenden Rosenstock in Gegensatz gebracht zu der, wie man annahm, aus einem besonderen Verknöcherungszentrum (Knochenkern) der Lederhaut hervorgehenden Stange als einem Hautknochen. Diese Auffassung entspricht nicht den Tatsachen. Das Erstlings-G. wächst als ein kontinuierliches Gebilde aus dem Stirnbein hervor, seine Stange ist nichts anderes als der Spitzenteil des Rosenstocks und zeigt auch auf den frühesten Bildungsstufen keine Spur der bei allen Hohlhörnern nachweisbaren Trennungslinie. Die späteren Bildungen aber sind ebenfalls direkte, durch einen Regenerationsprozeß entstehende Verlängerungen des Rosenstocks. Sie werden aufgebaut durch die knochenbildende Tätigkeit seiner Beinhaut (Periost). Das zeigt am klarsten die Bildung einer neuen Rose unterhalb der nicht abgeworfenen alten bei den sog. Doppelköpfen (s. u.). Über die Einzelheiten der G.bildung, so namentlich über die Beteiligung der Saftkanälchen und Blutgefäße des Rosenstocks am Aufbau und der Ernährung der Stangen, sind die Ansichten noch nicht geklärt. Darüber können nur erneute gründliche Untersuchungen Aufschluß bringen. — Am Erstlings-G. gehen auch äußerlich meist Rosenstock und Stange (abgesehen von der verschiedenen Färbung) ohne erkennbare Grenze ineinander über. Doch kann (s. Rot- u. besonders Damwild) die Basis der Stange eine unregelmäßige, allmählich nach oben verlaufende wulstige Verdickung mit schwachen Höckerbildungen („Perlen“) zeigen. Auf den späteren Stufen dagegen ist das basale Stangenende stets von einem scharf begrenzten, oft stark geperlten, gleichsam das Stichblatt der Waffe bildenden Ringwulst, der „Rose“, umgeben: nur beim Ren ist er schwach entwickelt. Fehlen oder Vorhandensein der stets mit der Stange abgeworfenen Rose läßt also sonst gleichgebildete G.e der ersten und zweiten Stufe sicher unterscheiden. — In Wiederholung der stammesgeschichtlichen Entwicklung der Hirsche, die fossil zunächst geweihlos auftreten, dann unverzweigte, allmählich aber immer reicher verzweigte G.e zeigen, ist bei allen heutigen Arten das Erstlings-G. normal ein ungeteilter „Spieß“, und auf dieser Stufe bleiben die Arten der südamerikanischen Gattung Coassus zeitlebens stehen. Bei allen folgenden G.en treten an der Stangenachse Zacken auf, „Sprossen“ oder „Enden“, und zwar in verschiedenem, aber für jede Spezies, Altersstufe und Sprossenart (je nach ihrer Bestimmung als Kampf- oder Parierende) bestimmtem Winkel. Diese direkt von der Stangenachse ent-

springenden Sprossen heißen primäre, im Gegensatz zu den in Ausnahmefällen von ihnen selbst sich abzweigenden sekundären. Ihre Zahl nimmt in der Regel von Jahr zu Jahr gesetzmäßig zu, bis die für jede Art charakteristische G.form erreicht ist. Auf den Spieß folgt das Gabel-G. mit einem Seitenspross (dauernd bei Cervus muntjac), diesem das sechsendige mit 2 Sprossen an jeder Stange (dauernd bei C. axis, porcinus und Aristótelis), hierauf ein G. von 8, 10, 12, 14 Enden. Mit letzterem dürfte für unsere einheimischen Hirsche die höchste normale Altersstufe (nicht die höchste Endenzahl) erreicht sein. In der Regel tragen beide Stangen gleichviel Enden, doch kommen auch nicht selten unsymmetrische G.e vor. Für ihre Bezeichnung ist die Stange mit der größeren Endenzahl maßgebend. Ein Hirsch, dessen stärkere Stange 6 Enden (die Spitze der Stangenachse mitgezählt) trägt, ist ein „ungerader" Zwölfer, mögen an der anderen sich 5 oder weniger Enden finden. Wie bei allen sekundären Geschlechtsmerkmalen, z. B. dem Bart, Zeit des ersten Auftretens und Grad der Ausbildung in weiten Grenzen schwanken, so können auch beim G. die zahlreichen Abweichungen von der ja nur aus der Mehrzahl der Fälle abstrahierten idealen Stufenfolge durchaus nicht überraschen. Seine Ausbildung ist von erblicher Disposition, Standort und Ernährungsverhältnissen in hohem Grad abhängig. Schon auf der ersten Stufe können ausnahmsweise (beim Hirsch und, vielleicht nur scheinbar, beim Reh) Gabel-G.e, auf der zweiten sofort sechsendige oder wieder Spieße (dann aber mit Rose) auftreten. Mit zunehmendem Alter mehren sich die Unregelmäßigkeiten, ja ganz alte Hirsche oder „Kümmerer" tragen oft wieder geringere G.e, sie „setzen zurück". Daher bezeichnet man das G. besser nicht nur nach der Zahl seiner Enden, sondern zugleich nach dem (bis zu einer gewissen Stufe durch Untersuchung des Gebisses zu bestimmenden) Alter seines Trägers, und spricht vom 1., 2., 3. rc. Aufsatz oder einem G. vom 1., 2., 3. rc. Kopf.

Das frisch geschobene, von bläulich-grauer, fein behaarter Haut (Bast) überkleidete, zunächst nur im allgemeinen die späteren Formen andeutende und noch weiche G. („Kolben-G.") beginnt von der Basis zur Spitze fortschreitend unter stets deutlicherer Gliederung zu verknöchern, es „vereckt" (verreckt); dann stirbt aus unbekannten Gründen der Bast ab, trocknet ein und wird an jungen lebenden Stämmen vom Hirsch in größeren oder kleineren Fetzen (beim Rehbock zuweilen im Zusammenhang wie ein Handschuh, abgestreift, „gefegt". Die jetzt nur noch durch die Knochenkanälchen mit dem Rosenstock in lebendiger Verbindung stehenden Stangen erhärten (nach Dombrowski von der Spitze nach der Basis fortschreitend) unter merklicher Gewichtszunahme vollends, und mit dem Eintritt des Wildes in die Brunst hat die Waffe des Hirsches ihre Vollreife erreicht. Die Stangen sitzen so fest auf den Rosenstöcken, daß sie eher brechen als von jenen sich lösen. Erst geraume Zeit nach der Brunst beginnt die regressive Metamorphose unter dem Bilde einer Nekrose (Knochenschwund). Unterhalb der Rose, am oberen Teil des Rosenstocks, tritt eine seichte, sich allmählich vertiefende Ringfurche, die Demarkationslinie auf, unter der eine schwache Auftreibung bemerkbar wird (Fig. 212). Zu dieser Zeit gemachte Längsschnitte zeigen, daß auch im Zentrum der durch die Ringfurche bestimmten Ebene eine Auflockerung des Knochens beginnt. Unter reichlicher Ansammlung von Riesenzellen erweitern sich die Knochenkanälchen und verschmelzen zu einem Hohlraum, dem Resorptionssinus. Sinus und Ringfurche nähern sich einander und lockern so die Verbindung von Stange und Rosenstock, bis endlich ein leichter Stoß oder das Gewicht der Stange selbst sie völlig löst: der Hirsch „wirft ab". Die Bruchfläche der Stange ist schief konvex, die sich alsbald mit blutigem Gerinnsel (Schweiß) bedeckende Endfläche des mindestens um die Dicke der Resorptionszone verkürzten Rosenstocks dagegen schief konkav und je nach Hirschart und Alter des Stücks in einem etwas anderen Winkel zur Achse geneigt als auf der vorigen Stufe, so daß die künftige Stange jedesmal etwas tiefer und in anderem Neigungswinkel zur Kopf-



Fig. 212. Rehgehörn mit den Demarkationslinien an den Rosenstöcken (1/2 nat. Gr.). (Nach Eckstein.)

achse steht als die frühere. Schon vor dem Abwerfen hat sich im Rosenstock neues Leben geregt, jetzt nimmt es schnell an Intensität zu. Die Wundfläche wird überwallt, das junge wuchernde Gewebe bildet einen von feiner Haut bedeckten Ringwulst um den Rand der Bruchfläche, schließt sich, die trichterförmige Vertiefung in der Mitte ausfüllend, narbenartig und erhebt sich dann kegelförmig. Das obere Ende des Rosenstocks verdickt sich, wächst höchstwahrscheinlich ein Stück in die Höhe, ladet zur Bildung der Rose aus und schiebt dann den jungen Kolben. Ohne die angenommene jedesmalige Längenzunahme des Rosenstocks müßte dieser bald ganz schwinden, da ja mit jedem Abwurf ein, wenn auch später nur kleiner Teil von ihm verloren geht.

Daß innige Beziehungen zwischen G.bildung und Geschlechtsorganen bestehen, ist selbstverständlich und wird ja durch den Einfluß der Kastration und die Folgen von Verletzungen des Kurzwildbrets u. a. über allen Zweifel erhoben. Verfehlt aber sind

alle Versuche, eine direkt physiologische Bedingtheit der normalen Entwicklungsprozesse des G.es zu konstruieren, mit anderen Worten diese „zu erklären". Gegen Altums Annahme, daß das Abwerfen die Folge der allgemeinen Erschöpfung des abgebrunfteten Hirsches sei, spricht außer der Tatsache, daß auch nicht gebrunftete Knopfspießer abwerfen, der lange Zwischenraum zwischen Brunft und Abwerfen (beim Reh ca. 3, Hirsch 5 Monate), während kastrierte Böcke schon binnen 14 Tagen abwerfen. Auch ist in zoologischen Gärten, ja ausnahmsweise in freier Wildbahn, ein mehrmaliges Abwerfen und Wiederaufsetzen im Lauf eines Jahres beobachtet. Zudem ist das Abwerfen nicht die Folge sinkender, sondern sich steigernder Lebenstätigkeit im Rosenstock. Auch die Behauptung, daß nach dem — übrigens ebenfalls unerklärten — Vertrocknen des Bastes die Stange wie jeder seiner ernährenden Haut beraubte Knochen alsbald der Nekrose verfallen müsse, steht auf schwachen Füßen, da verecte und gefegte G.e hier und da jahrelang, wenn auch wohl nie dauernd, getragen werden. Der G.wechsel ist eben, wie das G. selbst, eine im Lauf langer Zeiträume erworbene und allmählich fixierte Anpassung an bestimmte Lebensbedingungen (Polygamie bei Ungleichheit der Geschlechter), die wohl im einzelnen durch in und außerhalb des Individuums gelegene Bedingungen modifiziert werden kann, aber nicht in ihrem normalen Verlauf direkt physiologisch bedingt ist. Das G. entstand in Anpassung an die Brunftkämpfe, der Wechsel, um dem stärkeren Hirsch die stärkere Waffe zu schaffen, da das G. nicht wie die Gewehre des Keilers nachwachsen kann. Entwicklung von Eckzähnen und Geweih- oder Hornbildungen aber stehen in inniger Wechselbeziehung, bezw. in umgekehrtem Verhältnis. Am besten wird man sich den G.wechsel nach Analogie der Schichtung der verschiedenen Dentitionen (Zahnfolgen) der Wirbeltiere (auch 1 bis viele) verständlich machen, für die noch niemand eine direkte Erklärung versucht hat. — Die G.e sind der genaue Gradmesser der Kraft und Gesundheit der Hirsche. Mangelhafte und unzureichende Äsung, schlechte Durchwinterung, andauernde Inzucht, Altersentkräftung 2c. finden ihren Ausdruck in Verkümmerung und Zurücksetzen der Stangen. Es ist daher die Auswahl der gesundesten, im kräftigsten Alter stehenden Hirsche zu Stammvätern bezw. zur Auffrischung des Blutes behufs Vermeidung der Degeneration dringend geboten. — Kastration und Verletzung des Kurzwildbrets befördern die G.bildung, wie bei den Hohlhörnern die der Gehörne; während sie aber hier in geregelten Bahnen verlaufend gewaltige Hörner erzeugt, führt sie bei den Hirschen zu Mißbildungen, dauernden, nie gefegten und abgeworfenen monströsen Haut- und Knochenwucherungen, den sog. Perücken-G.en bezw. -Gehörnen (Fig. 213 u. 214). Ein vor dem ersten Aufsetzen kastriertes Stück setzt wahrscheinlich nie auf. Kastration während der Ausbildung des G.s hat sofortige oder spätere Ausbildung des Bast-G.s zu einer Perückenbildung zur Folge. Nach völliger Reife des G.s kastriert, wirft der Hirsch (und zwar in der Regel sehr bald) ab und setzt dann ein dauerndes Perücken-G. auf. Ob einseitige Verletzung des Kurzwildbrets immer nur diagonal oder auch gleichseitig, bezw. sogar beiderseitig wirkt, ist noch nicht ganz sicher entschieden. — Nicht gar selten treten bei weiblichen Individuen G.e auf, und zwar nicht nur bei gelten, sondern auch bei fruchtbaren. In der Regel sind es freilich anormale Bildungen, die nicht gefegt und abgeworfen werden, doch ist auch Abwerfen (zur Setzzeit) und Wiederaufsetzen beobachtet.





Fig. 213 u. 214. Perückengehörn mit Haut und nach Entfernung aller weichen Teile (stark verkleinert). (Nach Eckstein.)

Von anderen Abnormitäten oder „widersinnigen" Bildungen, die wohl in den meisten Fällen als Folge von Verletzungen entstehen, sind die wichtigsten:

Verwachsungen der beiden Hauptstangen oder dieser nebst Rosen und Rosenstöcken; mehrstangige G.e, bei denen die „Nebenstangen" auf besonderen Rosen stehen oder aus den Rosen der Hauptstangen hervorwachsen können; gespaltene Rosenstöcke; Stangenteilungen durch Auswachsen bezw. Verästung von primären Sprossen; endlich Doppelköpfigkeit, d. h. Bildung einer neuen Rose unterhalb der nicht abgeworfenen alten verkümmerten oder gut entwickelten Stange, also gleichzeitiges Vorhandensein von 2 Jahrgängen („Köpfen") übereinander auf demselben Rosenstock. Sogar Dreifachbildungen sind bekannt. — Lit.: Brandt, Gehörn; Eckstein, Forstl. Zoologie; v. Raesfeld, Rotwild.

Geweihe (gesetzl.). Die G. und Gehörne von Fallwild sind, nachdem auch letzteres Eigentum des Jagdberechtigten ist, entschieden ebenfalls als diesem gehörig zu betrachten. Anders liegt die Sache bez. der Abwürfe, da diese nicht mehr Teile eines Jagdtieres, und gelten dieselben in den meisten Staaten, so in Preußen und Bayern, als herrenlose Gegenstände, wogegen das badische, sächsische und württembergische Jagdgesetz nicht nur die G. von Fallwild, sondern auch die Abwürfe als Eigentum des Jagdberechtigten und deren Aneignung seitens anderer als strafbar erklärt.

Geweihstuhl, s. Rosenstock.

Gewende, s. Himmelszeichen.

Gewerbsmäßiges Jagen wird mit Gefängnis nicht unter 3 Monaten bestraft (R.-Str.-G.-B. § 294) (s. Jagdvergehen). Das wesentliche Moment der Gewerbsmäßigkeit besteht darin, daß das Jagen nicht nur mehrfach ausgeübt, sondern auch zum Zweck der Gewinnung eines Teiles oder des ganzen Lebensunterhaltes betrieben wird.

Gewicht, in Süddeutschland nicht selten für Gehörn (des Rehbocks) gebrauchter Ausdruck.

Gewicht, absolutes. Es ist von Bedeutung beim Transport des Holzes, sowie bei der technischen Verwendung (Belastung). Man bestimmt das G. im frisch gefällten Zustand des Holzes (im grünen Zustand), einige Zeit nach der Fällung (G. im waldtrockenen Zustand), nach längerer Aufbewahrung (im lufttrockenen Zustand), bei 110° C. getrocknet (Darr-G.). Die meisten Untersuchungen beziehen sich auf frisch gefälltes Holz und auf solches, das in Raummetern aufgeschichtet ist. 1 rm Scheiter wiegt kg: bei Ahorn 687, Aspe 610, Birke 715, Buche 780, Eiche 702, Erle 652, Hainbuche 824, Linde 697, Maßholder 700, Fichte 576, Föhre 626, Lärche 605, Tanne 633, Weymouthsföhre 520. 100 Wellen wiegen 1900—2200 kg. — Das G. im waldtrockenen Zustand hat eine schwankende Größe, etwa 20% niedriger als das Grün-G.; das im lufttrockenen Zustand ist 40—50% geringer als das Grün-G.

Gewicht der Samen beträgt im lufttrockenen Zustande:

bei Eiche	pro hl durchschn.	75 kg
„ Buche	„ „ „	45 „
„ Ahorn mit Flügel	„ „ „	14 „
„ Esche	„ „ „	15 „
„ Ulme	„ „ „	5—6 „
„ Hainbuche, rein	„ „ „	50 „
„ Birke, rein	„ „ „	8—10 „
„ Erle, rein	„ „ „	30 „
bei Kiefer ohne Flügel	pro hl durchschn.	50 kg
„ Fichte	„ „ „	56 „
„ Lärche	„ „ „	40 „
„ Tanne	„ „ „	35 „
„ Schwarzkiefer	„ „ „	56 „

Diese Zahlen erfahren indessen mehr oder weniger Abweichungen, je nach dem Trockenheitsgrade und der größeren oder geringeren Reinheit von Flügelfragmenten, Schuppen- und Holzteilen, Erde, Sand und Steinchen.

Gewicht, spezifisches, des Holzes. Man versteht darunter das Verhältnis, in welchem das G. eines gemessenen Volumens Holz zum G. des gleichen Volumens Wasser (bei + 4° C.) steht. Es wird gefunden, wenn das absolute G. eines beliebigen Stückes Holz (ausgedrückt in Gramm) durch sein Volumen (ausgedrückt in Kubikzentimern) dividiert wird.

Der Unterschied des spezifischen G.s der verschiedenen Holzarten wird bedingt durch die größere oder geringere Menge fester Substanz, welche beim anatomischen Bau zur Verwendung gelangt, dann durch die in den Hohlräumen des Holzes enthaltenen übrigen wägbaren Stoffe, wie Wasser, Harz 2c. Da die feste Substanz vorzüglich in der Herbstholzzone des Jahrringes vertreten ist, so ist für die Beurteilung des spezifischen G.s eines Holzes das Verhältnis der Breite dieser Herbstholz-Entwicklung zur Breite der Frühjahrszone ganz wesentlich maßgebend. Indessen hat die Erfahrung ergeben, daß im allgemeinen bei den Nadelhölzern das höhere spezifische G. mehr mit engem Jahrringbau und bei den ringporigen Hölzern mehr mit breitringigem Bau verbunden ist. Doch hat dieser Satz nur Gültigkeit bei mittleren Jahrringbreiten zwischen 1 und 6 mm. Bei den zerstreutporigen Hölzern ist ein Schluß aus der Jahrringbreite auf das spezifische G. unzulässig.

Was den Unterschied der einzelnen Baumteile betrifft, so ist Wurzelholz leichter, Astholz meist schwerer als das betr. Schaftholz. Kernholz ist bei Kernholzbäumen schwerer, bei Splintholzbäumen leichter als Splintholz; Reifholzbäume zeigen zwischen Kern und Splint wenig Unterschied. Bei im Schluß erwachsenen Bäumen ist in der Regel der untere Schaftteil schwerer als der obere.

Unter den vielen Faktoren, welche sich auf das spezifische G. von Einfluß erweisen, spielt der Wassergehalt eine Hauptrolle; für wissenschaftliche Versuche wird meist der absolut trockene Zustand vorausgesetzt, für den praktischen Gebrauch der lufttrockene (mit noch 10—15% Wassergehalt). Die nachfolgenden Angaben über das spezifische G. beziehen sich auf diesen lufttrockenen Zustand und geben den mittleren Durchschnitt für die einzelnen Holzarten, sowie die Grenzen aus einer großen Zahl von speziellen Ermittelungen. Die Werte einer und derselben Holzart schwanken zwischen weiten Grenzen; außer den bereits genannten Faktoren kommen noch in Betracht: Meereshöhe, Exposition, Boden, dunkler oder lichter Stand des Holzes. Genauere Untersuchungen über den Einfluß verschiedener Faktoren fehlen.

	Mittel	Grenzen
Zerreiche	0,85	0,83—0,87
Eibe	0,84	0,74—0,94

	Mittel	Grenzen
Legföhre	0,83	0,72—0,94
Elsbeere	0,80	0,67—0,89
Stieleiche	0,76	0,54—1,05
Esche	0,75	0,57—0,94
Traubeneiche	0,74	0,53—0,96
Weißbuche	0,74	0,62—0,82
Akazie	0,73	0,58—0,85
Rotbuche	0,71	0,66—0,83
Ulme	0,69	0,56—0,82
Feldahorn	0,69	0,61—0,74
Edelkastanie	0,66	0,60—0,72
Bergahorn	0,66	0,53—0,79
Birke	0,65	0,51—0,77
Lärche	0,59	0,44—0,80
Schwarzerle	0,54	0,42—0,64
Salweide	0,53	0,43—0,63
Kiefer, gem.	0,52	0,31—0,74
Aspe	0,51	0,43—0,57
Schwarzkiefer	0,51	0,38—0,76
Weißerle	0,49	0,43—0,55
Silberpappel	0,48	0,40—0,57
Tanne	0,47	0,37—0,60
Linde	0,45	0,32—0,59
Fichte	0,45	0,35—0,60
Zürbelkiefer	0,44	0,40—0,45
Weymouthskiefer	0,39	0,31—0,56

Gewohnheitsfrevel ist nach Art. 104 des bayr. Forstges. von 1852 wiederholter Frevel einer wegen Rückfalles schon 3mal zur Haft verurteilten Person binnen Jahresfrist nach der letzten Verurteilung. Derselbe wird als Vergehen mit Gefängnis von 1—6 Monaten bestraft.

Gewohnheits- oder gewerbsmäßige Hehlerei wird nach § 260 des R.-Str.-G.-B. mit Zuchthaus bis zu 10 Jahren bestraft.

Gewölle heißt der im Magen zu Ballen geformte unverdauliche Teil der Nahrung, den viele Vögel durch den Schnabel auswerfen. Weil dieser Auswurf bei den Eulen, welche bestimmte Ruheplätze längere Zeit einzunehmen pflegen, am bekanntesten ist und hier meist nur aus Mäuse- bezw. Spitzmaushaaren („Wolle") mit eingebetteten Knochen besteht, so ist hiernach die allgemeine Benennung G. entstanden. Die Kenntnis dieser G. ist gar oft zur Bestimmung der Nahrung der betreffenden Vogelart von größter Wichtigkeit. Nicht allein die meisten Raubvögel, sondern auch insektenfressende Vögel, als Fliegenfänger, Sylvien, Nachtigallen, Würger, Kuckuck, Eisvogel, Krähen, Drosseln, Störche ꝛc. werfen sehr charakteristische G. aus. Die Drosseln verbreiten durch ihre aus den Kernen und lederigen Schalen mancher Beeren bestehenden G. die betreffenden Pflanzen.

Gezähnt, dentat, heißt ein Pflanzenteil, dessen Rand mit spitzen, gerade abstehenden Vorsprüngen versehen ist (Fig. 208 c), wie z. B. das Blatt der Edelkastanie.

Gichtmorchel, Gichtschwamm, s. Bauchpilze.

Gift (jagdges.). Die bayr. Verordnung über Ausübung der Jagd von 1863 bestimmt in § 14, daß vergiftete Köder zum Jagdbetrieb nicht angewendet werden dürfen. In anderen Staaten besteht diese Bestimmung nicht. § 367 Abs. 3 des R.-Str.-G.-B. bestraft mit Geld bis 150 ℳ oder Haft, wer ohne polizeiliche Erlaubnis G. zubereitet, feilhält, verkauft oder sonst an andere überläßt.

Ginkgobaum, Ginkgo biloba *L.* (Salisbúria adiantifólia *Sm.*, Fig. 215), einziger lebender Vertreter der den Nadelhölzern zunächst stehenden Ginkgogewächse (Ginkgoáceae) in China und Japan, dort auch wie bei uns als Zierbaum kultiviert, mit sommergrünen, breiten, gelappten, durch gabelig

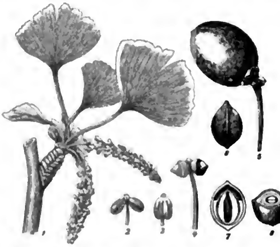


Fig. 215. Ginkgobaum. 1 Kurztrieb mit männlichen Blütenständen; 2, 3 Staubblatt; 4 weibliche Blüte; 5 Samen, 6 derselbe nach Entfernung der fleischigen Außenschicht („Steinkern"); 7 Längsschnitt, und 8 Querschnitt durch den „Steinkern" des Samens. 2, 3, 4 vergr., alle anderen in ½ nat. Gr. (Nach Beißner.)

verzweigte Nerven ausgezeichneten Blättern, zweihäusigen Blüten, Spermatozoïden als männlichen Geschlechtszellen (s. Pollenschlauch) und nackten Samen mit fleischiger, orangegelber Außenschicht und harter Innenschale.

Ginster, Genista, Gattung der Schmetterlingsblütler, niedrige Sträucher mit ungeteilten Blättern enthaltend. Häufig an lichten Waldstellen sind der Färber-G., G. tinctória, ohne Dornen, und der deutsche G., G. germánica, mit dornspitzigen Ästen, beide mit gelben Blüten in Trauben; gleichfalls gelbblütig ist der niedergestreckte, durch gegliederte, zweischneidig geflügelte Stengel ausgezeichnete, in Mitteldeutschland seltenere geflügelte oder Pfeil-G., G. sagittalis *L.* (Cýtisus sagittalis *Koch*). Besen-G., Besenpfrieme, s. unter Geißklee. Stech-G., s. Hecksame.

Gipfeldürre ist eine durch Verminderung des Wasser- und Nährstoffgehaltes des Bodens bedingte Erkrankung, bei welcher die vorderen, unter günstigeren Verhältnissen erwachsenen oberen Baumteile nunmehr infolge ungenügender Zufuhr von Wasser und Nährstoffen dem Tode verfallen.

Als Ursachen der G. erscheinen: Anhaltende Streunutzung (Buchenbestände), starke Entwässerung (Erlen), Wasserreisbildung nach plötzlicher Freistellung (Eichen). Auch hohes Alter bezw. die erreichte natürliche Lebensgrenze hat G. zur Folge, der das Absterben des ganzen Baumes oft rasch (Nadelhölzer) oder erst nach langer Zeit (Eichen!) nachfolgt.

Gipfelfeuer. Fast jeder Waldbrand pflegt als Bodenfeuer zu beginnen, den Bodenüberzug samt den etwa in demselben steckenden Pflanzen in den Schlägen verzehrend. Schließen sich nun an diese

Schläge im Nadelholzwalde, namentlich bei Kiefern, Dickungen und Junghölzer, an, so ergreift das allmählich mächtiger gewordene Feuer auch diese, wird zum G. oder Kronenfeuer, das bei großer Ausdehnung, Begünstigung durch Wind, auch in die Wipfel älterer Bestände sich fortsetzt. Alle von einem G. heimgesuchten Bestände sind verloren, es bleiben nur die angekohlten Stämme und Stangen zurück, während Nadeln und schwächere Äste verbrennen. Bezüglich der Löschung s. Waldbrand.

Gips, Calciumsulfat, $CaSO_4 + 2 H_2O$, kommt als gemahlener G. oder als Dünger-G., d. i. ein Nebenprodukt bei der Darstellung von Superphosphat, in den Handel. Durch seinen Gehalt an Schwefelsäure und Calcium, sowie durch seine aufschließende Kraft, indem er die in der Oberkrume angesammelten Kalisalze und Phosphate in die tieferen Bodenschichten bringt, ist er ein bewährtes Düngemittel. Außerdem bindet er in der Jauche das flüchtige Ammoniumcarbonat infolge chemischer Umsetzung. Nur auf weder zu nassen noch zu trockenen Böden, besonders auf tiefgründigen Lehmböden und auf Kalkböden, kommt er zur vollen Wirkung.

Gitterrost, s. Gymnosporángium.

Glanzrinde, Spiegelrinde, Rinde von Eichen bis zu 15—20 Jahren.

Glaserholz, Rahmholz, Glaserstäbe. Für die solideren Fenster- ꝛc. Rahmen wird nur gutspaltiges astfreies Eichenspaltholz, vielfach auch Eichenschnittholz verwendet; für Winter-, Vor- und geringere Fenster auch harzreiches Kiefern- und Lärchenschnittholz.

Glasflügler, Sesiidae. Die G. bilden eine artenreiche, eng umschriebene Schmetterlings-Familie, über deren systematische Stellung noch keine Einigkeit erzielt ist, deren Äußeres jedoch in hohem Grade den Typus eines Schmetterlings verläugnet (Fig. 216b). Körper gestreckt und schmächtig, die

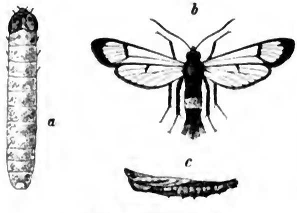


Fig. 216. Glasflügler, Sésia.

Hinterleibsspitze, namentlich bei den Männchen, mit Haarbüschel (Afterbart), der oft sehr stark gespreizt wird; die mittellangen, sehr fein gezähnten Fühler in der Mitte schwach verdickt; Palpen vorspringend; außer den großen Augen noch zwei Nebenaugen; Vorderflügel schmal, langgestreckt, nur am Außensaume und als Fleck auf der Querader beschuppt, so daß die Adern die zum größten Teil glashelle Flügelfläche als feine dunkle Linien durchziehen; Hinterflügel nur mit dunklem Saume und schwachem Queraderfleck, im übrigen ebenfalls glashell mit feinen Aderlinien. Nur bei ganz vereinzelten Arten erscheinen die Vorderflügel dichter beschuppt, so bei Sésia tabaniformis bezw. apiformis. Die Farbe der meisten ist ein tiefes Schwarz, nicht selten mit Stahlglanz, doch treten stets auch grell (rot, gelb, selten weiß) gefärbte Hinterleibsgürtel bezw. Ringel auf, auch zeigen Thorax, Fühler und Beine wohl feine gelbe Zeichnungen. — Die weißen, weichen Raupen (Fig. 216a) tragen 16 Beine; die 10 Bauchbeine sind Kranzbeine (s. Raupen), welche sich durch die kurze, braune, relativ derbe Borsteneinfassung ihrer Sohlenfläche von der hellen Körperfärbung auffällig abheben und die Raupen leicht von Käferlarven unterscheiden lassen. — Die gestreckten Puppen (c) sind am Kopfende stumpfkeilförmig ausgezogen, der Rücken ihres Hinterleibes trägt kurzdornige, halbe Stachelkränze und seine Spitze ein Bündel solcher Stacheln. — Flugzeit Ende Frühling; die Falter belegen mit wenigen Ausnahmen nur Laubholzpflanzen und wählen, da sie die Eier nicht anzuleimen vermögen, feinere Ritzen und Risse, namentlich aber rauhe Maser-, Wundstellen u. dergl. zur Aufnahme ihrer Eier. Auch werden frische Stöcke auf der Grenze von Splint und Bast von ihnen häufig mit Eiern versehen. Hier finden wir sie dann, örtlich eng umgrenzt, oft zahlreich, sonst meist vereinzelt. Die Raupen leben z. T. stets, meist jedoch nur in der Jugend im Baste bezw. den äußersten Splintschichten; sie begeben sich später ins Holz und führen verpuppungsreif ihren Gang wieder bis zur äußeren Rindenschicht. Krümeliger brauner Kot verrät ihre Anwesenheit. Einige haben einfache, die meisten zweijährige Generation mit zweimaliger Überwinterung der Raupen. Letztere finden sich bereits im zweiten Herbste ohne besondere Hülle oder in einem Kokon von Spänchen am Orte ihrer Verpuppung, die jedoch erst im nächsten warmen Frühling eintritt. — Der Puppenzustand dauert etwa 2—3 Wochen. Zum Ausschlüpfen des Falters schiebt sich die Puppe mit ihrem keilförmigen Vorderende unter dem Drucke der beweglichen dornbesetzten Hinterleibsringel bis über die Flügeldecken aus dem Stamme bezw. Zweige hervor und klafft weit auf. — Die als forstlich schädlich bis jetzt bekannt gewordenen Arten sind die folgenden:

1. Sésia spheciformis *W. V.* Flügelspannung 3 cm, stahlschwarz mit schwefelgelben Fühlerspitzen; zwei Thoraxlängsstreifen, Rückenrand, Hinterleibsring 2, Bauchrand 4, Vorderrand der Flügel an der Unterseite, mittlere Partie des Afterbüschels und Tarsen ebenfalls gelb; lebt vorzugsweise in Erlen, doch auch Birken. Frische Erlenstöcke bilden oft Ansiedelungsstellen. Junge Erlen von Loden- bis Heisterstärke bewohnt sie tief an den Stämmen und hat dieselben schon in großer Menge zum Absterben gebracht. — Gegenmittel: Zeitiges Entrinden der besetzten Stöcke, sowie tiefes Abschneiden der bewohnten jungen Erlen. Genaue Untersuchung aller Pflanzen dort, wo sie sich bemerklich gemacht hat, besonders an dem oft durch Gras- und Krautwuchs umgebenen unteren Ende der Stämme, darf nicht unterlassen werden.

2. Sésia culiciformis *L.* Gegen 2,2 bis 2,8 cm spannend; stahlblau und mit brennend rotem Hinterleibsgürtel (4), rötlicher Färbung der Basis

der Vorderflügel und der Unterseite ihrer Saumbinde. Hellmennigrot ist ferner die Unterseite des Hinterleibes, der Palpen und ein großer seitlicher Fleck des Thorax. Diese Art trat zerstörend an den Aststellen geschneidelter junger Birken wie an Erlenloden auf. Anstrich der Aststellen mit Raupenleim, tiefes Abschneiden der Erlen ist zu empfehlen.

3. Sésia cephiformis *O.* Falter 2 bis 2,3 cm spannend; schwarz mit zwei gelben Längsstreifen auf dem Thorax und drei (beim Mann 4) feinen gelben Hinterleibsringen. Die einzige Art, welche Nadelholz, nämlich die oft sehr mächtigen, durch Peridérmium elátinum erzeugten Maserauswüchse der Tanne an den Stämmen, weniger an Zweigen, mit zahlreichen Eiern belegt. Obschon die Raupen nur in den Bastpartieen dieser Maserbildungen leben, so schaden sie doch durch ihr Unterhöhlen der bewohnten Stellen, über denen die Rinde später leicht abfällt. Der hierdurch freigelegte Splint trocknet allmählich tiefer aus oder fault. Ein dicker Raupenleimanstrich würde ihre Entwicklung verhindern.

4. Sésia formicaeformis *Lasp.* Flügelspannung 1,7 bis 2,5 cm; stahlschwarz; die Saumbinde tief, doch nicht leuchtend rot mit schwarzen Queradern, auch die Vorderrandsadern und im frischen Zustande der schmale Queraderfleck etwas rot beschuppt. Die ersten drei Hinterleibsringe mit gelblichen Härchen gemischt, der vierte oberseits gesättigt rot, seine Unterseite, wie die des 5. Ringes und der Palpen mennigrot, die Seiten des Afterbüschels strohgelb, Beine schwarz und (vorwiegend) strohgelb. Raupe niedrig in jungen Weiden (Salix triandra und viminalis), namentlich in Hegern mit schlechtem (Kropf-)Schnitt. Ihr Fraß, zuerst ein breiterer im Splint, dann ein gerader aufsteigender Kanal, kann sich bis zum starken Kränkeln der befallenen Pflanzen bezw. Zweige steigern. Bei starker Vermehrung bildet ein tiefgeführter jährlicher Rutenschnitt das sicherste Gegenmittel.

5. Sésia tabaniformis *Rtt.* (asiliformis *Fab.*). Gegen 2,2 bis 2,5 cm spannend; Vorderflügel völlig mit Schuppen bedeckt (Fläche braunschwarz, Adern stahlblau) und dadurch ausreichend gekennzeichnet. In jüngeren Pappeln (Pópulus canadensis, nigra, trémula), sogar häufig in kaum fingerstarken Stämmchen und Zweigen, besonders der Aspe. An Pappeln im Stangenholzalter wählt sie zumeist 1 bis 2 m hohe rauhe Rindenstellen zum Ablegen der Eier, siedelt sich aber an Wundstellen am liebsten und zahlreichsten an. Stark bewohnte jüngere Pappeln werden zopftrocken, manche sterben ab. Da sie sich auch in frischen Pappelstöcken zahlreich entwickelt, so möge mit dem Setzen von Setzstangen und Heistern, z. B. auf Chausseen, nicht vor Rodung der Stöcke begonnen oder, falls verdächtiges Wurmmehl in der Peripherie ihrer Abhiebsfläche erscheint, die Entrindung vorgenommen werden.

6. Sésia apiformis *L.* Diese größte, hornißähnliche, sich tief unten an stärkeren Pappelstämmen unter der Rinde, ja wohl im Wurzelanlauf unterirdisch in den Wurzeln entwickelnde Art entbehrt der forstlichen Bedeutung.

Gleditsch, Johann Gottlieb, Dr., geb. 5. Febr. 1714 in Leipzig, wurde nach medizinischen und botanischen Studien 1746 Direktor des botanischen Gartens in Berlin und übernahm 1770 forstliche und forstbotanische Vorlesungen an der Forstlehranstalt in Berlin, wo er 5. Okt. 1786 starb. Er schrieb neben botanischen Werken: Systematische Einleitung in die neuere, aus ihren eigentümlichen physikalisch-ökonomischen Gründen hergeleitete Forstwissenschaft, 1775.

Gleditschie, Christusdorn, Gleditschia. Baumgattung aus der Familie der Caesalpiniengewächse, Caesalpiniáceae, wovon die dreidornige G., G. triacanthos *L.*, aus Nordamerika, häufig, die chinesische G., G. sinensis *Lam.*, aus China, seltener bei uns kultiviert wird. Die Blätter sind bald einfach, bald doppelt gefiedert, die Zweige und der Stamm mit starken, meist verzweigten Zweigdornen bewehrt; die kleinen grünlichen Blüten stehen in Trauben; die hülsenförmigen, großen, glatten Früchte, bei der erstgenannten Art über 30 cm lang und schraubig gekrümmt, springen nicht auf, sondern sind zwischen den ziemlich flachen, hartschaligen Samen meist mit einem trockenen, schwammigen Gewebe erfüllt.

Gliederegge, s. Egge.

Glimmerschiefer ist ein ausgezeichnet schiefriges Gemenge von Glimmer und Quarz von sehr wechselndem Mengenverhältnisse; tritt der Glimmer sehr zurück, so heißt das Gestein Quarzschiefer. Der Glimmer ist meist Kaliglimmer, zuweilen aber auch Magnesiaglimmer, und bildet den verwitterbaren, daher bodenbildenden Bestandteil dieses Gesteins, dessen Zersetzungsprodukte nur beim Vorherrschen des Glimmers einen meist lockeren, sandigen Lehmboden mit zahlreichen Schieferblättchen bilden, während Quarzschiefer zu den unfruchtbarsten, am schwersten verwitternden Gesteinen gehört. Übergänge in Gneis und Hornblendeschiefer kommen häufig vor, wie auch quarzreiche und glimmerreiche Lagen zuweilen abwechselnde Bänke bilden (sog. Lagen-G.).

Globoide, s. Klebermehl.

Gloeospórium, Gattung der „Fungi imperfecti" (s. d.), deren Arten in Blättern parasitisch leben, diese „fleckenkrank" machen und in den Flecken, unter der Oberhaut, diese aufsprengend, einzellige Konidien bilden. G. nervisequium *(Fuck.)* macht die Blätter der Platanen braunfleckig und bringt sie zu vorzeitigem Absterben und Abfall. G. Pópuli befällt Pappeln, G. Ribis die rote Johannisbeere. G. ampelophagum *(Pass.)* verursacht die Pockenkrankheit (den „schwarzen Brenner") des Weinstockes.

Glühkorn, eine aus selbstleuchtender Masse hergestellte Vorrichtung, welche auf der Schiene der Jagdgewehre leicht befestigt werden kann und einen sicheren Schuß noch bei starker Dämmerung ermöglicht. Vor dem Gebrauche muß dasselbe einige Stunden dem Lichte ausgesetzt werden.

Glukoside sind kristallinische Körper, die sich in den Samen, Wurzeln, Rinden, Blättern und im Holz der verschiedensten Pflanzen befinden. Sie sind dadurch charakterisiert, daß sie durch Fermente oder beim Erhitzen mit verdünnten Säuren neben anderen organischen Zersetzungsprodukten stets Zucker liefern. Solche Körper finden sich in den Mandeln (Amygdalin), in den Weiden (Salicin),

Aspen (Populin), Roßkastanien (Aeskulin), in den Nadelhölzern (Koniferin, s. d.) 2c.

Gneis ist ein Gemenge aus Orthoklas, Quarz und Glimmer von schieferiger Struktur, welch letztere durch parallele Lagerung der tafelartigen Glimmerkristalle und flache Streckung der übrigen Gemengteile bewirkt ist. Durch Fehlen eines der Hauptbestandteile oder Hinzutritt accessorischer Bestandteile entstehen Übergangsformen zu Glimmerschiefer, Hornblendeschiefer, sowie durch Fehlen der Schieferung sich Granitübergänge bilden. Je nach dem Vorherrschen des Feldspates oder Quarzes ist die chemische Zusammensetzung des Gesteines verschieden und es schwankt der Kieselsäuregehalt von 66% bis 76%. Je feldspatreicher die G.e sind, desto leichter verwittern sie, wie der Granit, zu einem lehmigen Sandboden von lockerer Beschaffenheit, der kalireich, aber meist kalkarm ist; die quarzreichen G.e zersetzen sich sehr schwer und nähern sich in dieser Hinsicht den Glimmerschiefern.

Gnetumgewächse, Gnetáceae, eine den Koniferen verwandte, ebenfalls den Nacktsamigen zugehörige Pflanzenklasse, deren Blüten schon perigonartige Hüllen besitzen. Der Habitus der hierher gehörigen Gattungen ist sehr verschieden; in Europa ist nur Éphedra (s. Meerträubel) vertreten.

Gnomónia, parasitische Gattung der Kernpilze (s. d.). Die Arten erzeugen Blattflecken und bilden in diesen geschnäbelte Perithecien mit ein bis vierzelligen, farblosen Sporen in den Schläuchen. G. erythróstoma *Auersw.* verursacht eine allgemein verbreitete, vielen Orts epidemisch auftretende, aber durch Abpflücken und Verbrennen des durch den Pilz getöteten, an den Bäumen hängenbleibenden Laubes mit Erfolg zu bekämpfende Blattkrankheit der Süß- und Sauerkirschen.

Gnomoniella, Pilzgattung, s. Hainbuche.

Goldafterspinner (Porthésia), Gattung der Lipáridae (s. Spinner). Falter rein weiß, beim Männchen mit einzelnen schwarzen Flecken auf dem Vorderflügel und ziemlich lang gefransten Flügelsäumen, Hinterleibsende goldgelb bis bräunlich, beim Weibchen mit dickem Wollknopf. Eier haufenweise mit Afterwolle bedeckt an die Unterseite der Blätter gelegt (Eierschwamm); Räupchen fallen im Spätsommer aus, überwintern und befressen im nächsten Frühling sofort die aufbrechenden zarten Blättchen; im Juni Verpuppung in mäßig dichtem Kokon; Puppen zart behaart. Zwei Arten: P. similis *Füssl.* (auriflua *Fabr.*); Ader 5 der Hinterflügel fehlt; Behaarung der Hinterleibsspitze ockergelb; Männchen am Innenwinkel der Vorderflügel in der Regel mit grauem Fleck. Raupen auf schwarzem Grunde mit mennigroten Linien und seitlich weißen, dunenartigen Haarbüscheln. Sehr polyphag. Raupen fressen stets vereinzelt. Wichtiger: P. chrysorrhoea *L.*, Eichen-G.; Ader 5 der Hinterflügel vorhanden; Afterwolle ockerbraun, statt des grauen Flecks beim Männchen tiefschwarze feine Punkte; Raupe tiefgrau, schmutzig-rötlich gezeichnet, seitlich mit grauweißlichen Haarfläuschen. Außer auf Eiche auch auf Obst- und anderen Bäumen. Flugzeit Juni, Juli. Die Herbsträupchen benagen die Blätter ihrer Entstehungsstelle (meist Spitze eines diesjährigen Triebes) und spinnen dieselben unter sich und mit dem Zweige zu einem festen Winterneste zusammen. Der im Frühlinge fortgesetzte Fraß entblättert bald die Spitze des nesttragenden Zweiges und verbreitet sich rasch über die benachbarten Triebe. Nach der zweiten Häutung verlassen die Raupen das Nest und fressen vereinzelt, wenngleich anfänglich noch nicht über einen größeren Teil der Krone zerstreut. Verpuppung im Juni. Im nordöstlichen und südlichen Deutschland oft in bedeutender Massenvermehrung.



Fig. 217. Waterers Goldregen. Kurztrieb mit Blütenstand.

Abschneiden und Verbrennen der Winternester, wenn dieselben sich nicht in zu bedeutender Höhe befinden; die weitaus meisten mit der Astschere bequem zu erreichen.

Goldlärche s. Lärche, japanische, und Pseudolarix.

Goldregen, auch Bohnenbaum, Labúrnum, Strauchgattung der Schmetterlingsblütler, deren Arten durch ansehnlichen, mitunter baumartigen Wuchs, dreizählige Blätter, gelbe Blüten in meist hängenden Trauben und wulstlose Samen sich auszeichnen. — **Gemeiner G.**, L. vulgare *Griseb.* (Cýtisus Laburnum *L.*), im südlichen Mittel- und Osteuropa einheimisch, beliebtes, auch in allerlei Spielarten erzogenes Ziergehölz, außerhalb seines natürlichen Verbreitungsgebietes zuweilen verwildert; enthält namentlich in den reifen Samen, in geringer Menge auch in den Blättern, Blüten und unreifen Hülsen, sowie in der Rinde das giftige Alkaloïd Cytisin. **Alpen-G.**, L. alpinum *Griseb.*, von beschränkterem Vorkommen, von der vorigen Art durch fast kahle, dunkler grüne Blätter, hellere Blüten und kahle Hülsen verschieden. Ein Bastard zwischen beiden genannten Arten ist der in der südlichen Schweiz und in Südtirol wild wachsende,

auch in Gärten gezogene **Waterers G.**, L. Watereri = L. vulgare × alpinum *Wettst.* (Fig. 217). Gleichfalls in Gärten nicht selten ist ein in der Kultur entstandener, durch seine ungleichfarbigen Blüten auffälliger Bastard des gemeinen G.s mit dem purpurblütigen Geißklee, **Adams G.**, L. Adami = L. vulgare × Cýtisus purpúreus *K. Koch.* — Ein Wundparasit des gemeinen G.s, die Rinde häufiger (und mittelbar auch den Holzkörper) oft in größerer Ausdehnung tötend und so mitunter das Absterben der ganzen Pflanze herbeiführend, ist der Pilz Cucurbitária Laburni (s. d.). — S. a. Geißklee.

Götterbaum, Ailantus glandulosa *Desf.* (Fig. 218), raschwüchsiger Baum aus der Familie der Simarubeen, mit seichtrissiger grauer Rinde, leichtem, grobporigem Holze; Blattnarben groß; Winterknospen klein, kugelig; Zweige dick, mit reichlichem Mark



Fig. 218. Zweig mit einem kleinen Blatt vom Götterbaum (1/2 nat. Gr.): β Blattnarbe; b Blattzipfel (vergr.) mit Drüse γ. (Nach Doebner-Nobbe.)

Blätter wechselständig, ohne Nebenblätter, sehr groß, bis 0,8 m lang, unpaarig gefiedert mit 15 bis 25 elliptisch lanzettlichen, zugespitzten, ganzrandigen, nur am Grunde drüsig gezähnten Blättchen, unterseits blaß. Blüten (Juni) klein, grünlich-gelb, polygam, in endständigen großen Rispen, unangenehm riechend, mit Kelch und Krone, männliche mit 10 Staubblättern, weibliche mit 2—5 getrennten Fruchtknoten. Einsamige Schließfrüchte länglich, ringsum mit beiderseits spitzem Flügel, flachkugeligem Korn. Reichlicher Stockausschlag und Wurzelbrut. Stammt aus China und Japan, in südlicheren Gegenden häufiger kultiviert.

Gräben werden im Wald zu den verschiedensten Zwecken hergestellt und unterscheidet man:

Schutz- und Schonungs- (Hege-) G. zum Schutze von Schlägen und Kulturen gegen Weidevieh, Fuhrwerke.

Grenz-G. zur Sicherung der Waldgrenzen.

Entwässerungs-G. zur Ableitung überschüssigen Wassers.

Bewässerungs-G. zur Einleitung von Wasser in trockene Gehänge, zur Bewässerung von Saatbeeten und Forstgärten.

Horizontal-G. zur Auffangung des Wassers an steilen Gehängen; soll dadurch gleichzeitig der Zweck einer Belebung des Holzwuchses erreicht werden, so nennt man sie auch wohl Regenerations-G.

Fang-G., Raupen-G. zum Fang und bezw. zur Abhaltung schädlicher Tiere, Mäuse, Insekten.

Seiten-G., Weg-G. an Wegen zur Trockenlegung des Wegekörpers.

Bezüglich dieser G. s. d. betr. Artikel.

Im allgemeinen sei bez. der G. überhaupt bemerkt: man bezeichnet (Fig. 219) die Entfernung: ad als Grabenbreite, Oberweite, bf als Grabentiefe, bc als Sohle, bezw. als Sohlenbreite, ab als Grabenböschung, af als Ausladung und abe als Böschungswinkel.

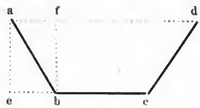


Fig. 219. Graben.

Die Dimensionen, welche diesen einzelnen Teilen eines Grabens gegeben werden, sind erklärlicherweise außerordentlich verschieden und in jedem einzelnen Fall je nach dem Zweck und den örtlichen Verhältnissen zu bestimmen.

Grabenhügelpflanzung, s. Obenaufpflanzung.

Grabenkultur. Auf schwerem, feuchtem Boden erfolgt die Aufforstung bisweilen durch Bepflanzung sog. Rajol- oder Riolgräben (s. Rajolen), die im Herbst hergestellt und im Frühjahr, nachdem der Boden über Winter tüchtig ausgefroren ist und sich wieder etwas gesetzt hat, bepflanzt werden. Cotta empfahl eine grabenweise Bodenbearbeitung für sehr festen oder verwilderten Boden und wollte den aus den Gräben ausgehobenen Boden über Winter der Luft und dem Frost aussetzen, im Frühjahr aber wieder in den Graben zurückwerfen lassen. — G.en werden stets zu den kostspieligeren Kulturverfahren gehören.


Leopold Grabner.

Grabner, Leopold, geb. 21. Juli 1802 in Breitenfurt (Nieder-Österreich), gest. 4. Nov. 1864 in Wien, war nach Vollendung seiner Studien 1823 bis 1827 Assistent an der Forstlehranstalt in Mariabrunn,

wurde nach kurzer Verwendung in der Praxis 1833 Professor daselbst, zunächst für Naturwissenschaft, 1837 auch für Forstwissenschaft, trat 1847 an die Spitze der Fürstlich Lichtenstein'schen Forstverwaltung. Er schrieb u. a.: Grundzüge der Forstwirtschaftslehre, 1841, 2. Bd. 1856. Von 1851—53 redigierte er die „Österr. Vierteljahrsschrift für das Forstwesen".

Gradbogen, ein Instrument, welches bei geodätischen Arbeiten zum Messen des Neigungswinkels einer abgesteckten Linie gegen den Horizont dient. Es besteht aus einem an einem Lineal befestigten hölzernen oder metallenen Bogen, welcher von seinem Nullpunkte aus nach rechts und links in halbe, drittel oder viertel Grade eingeteilt und, um seinen Mittelpunkt drehbar, an einem Stockstative (Kettenstab) aufgehängt wird. Mit Diopter ist das Lineal so verbunden, daß die Visierlinie horizontal ist, wenn der Lotfaden auf Null einspielt. Ist die Visierlinie geneigt, so gibt der Stand des Fadens den Neigungswinkel an. Beim Gebrauch des G.s ist eine Zielscheibe (Kettenstab) anzuwenden, welche die Höhe der Visierlinie hat. Die Prüfung geschieht entweder durch Messung des Neigungswinkels von beiden Endpunkten aus oder durch Vertauschung der Diopter und Drehung um 180 Grad. Durchschnittliche Genauigkeit etwa 0,1 Grad.

Gräne, Granen, provinz. Granln, Grandln, Eckzähne im Oberkiefer des Edelwildes, zuweilen beim Rehwilde, selten beim Damwilde.

Granit ist ein plutonisches Gestein, dessen wesentliche Gemengteile Orthoklas (Kalifeldspat), Quarz und Glimmer sind, wozu gewöhnlich noch etwas Plagioklas tritt, während an Stelle des Glimmers in den Übergangsbildungen Hornblende, Kalk, Chlorit und Eisenglanz auftreten. Als accessorische Bestandteile kommen im G. vor: Augit, Turmalin, Apatit, Zirkon u. a. Charakteristisch ist die Struktur für den G., welche durchaus die körnige ist, jedoch variiert die Größe des Kornes sehr; in den Übergängen zum Gneis kommt schieferige Struktur vor. Da das Mengenverhältnis der Hauptbestandteile wechselt, so sind auch die Verwitterungsprodukte hierdurch bedingt; je reicher an Orthoklas das Gestein ist, desto leichter unterliegt dasselbe der Verwitterung, während die quarzreichen G.e schwer verwittern; grobkörnige G.e verwittern schneller als feinkörnige. Unter der Einwirkung des kohlensäurehaltigen Regen- und Schneewassers wird zuerst der Orthoklas zersetzt, welcher eine kalireiche Kaolinerde liefert, die dann mit den Quarzkörnern und den langsamer verwitternden Glimmerblättchen gemengt einen meist von Eisenoxydhydrat gefärbten sandigen Lehmboden liefert. Bei dem häufigen Vorhandensein von Plagioklas und Apatit im G. ist auch in der Regel die für Holzpflanzen erforderliche Menge von Kalksalzen und Phosphaten in dem G.boden gesichert, so daß dieser im allgemeinen schon zu den besseren Bodenarten zählt, vorausgesetzt, daß die physikalischen Eigenschaften und der Feuchtigkeitsgrad nicht ungünstig wirken.

Graphólitha, s. Fichtenrinden- und -nestwickler.

Graser, s. Lecker.

Gräser sind monokotyle Pflanzen, deren Blüten ohne Perigon in ährenförmigen Blütenständen zwischen Hochblättern, den Spelzen, stehen. Man unterscheidet die Halb-G. (Cyperáceae) und die Echten G. (Gramineae, Grámina) sowohl nach dem Blütenbau und der Lage des Keimlings im Samen, als auch nach den Vegetationsorganen, indem die Stengel bei den ersteren meist dreikantig, ohne stark ausgebildete Knoten, die Blattscheiden geschlossen sind, bei letzteren die zylindrischen oder zweischneidigen Stengel starke Knoten und meist hohle Internodien, die zweizeilig gestellten Blätter meist offene Scheiden haben. Über die Halb-G. s. Segge. Die echten G. bilden nach Individuenzahl den Hauptbestandteil unserer krautartigen Vegetation. Als verbreitete G. des Waldbodens seien erwähnt: Hain-Rispengras (Poa nemoralis), nickendes und einblütiges Perlgras (Mélica nutans und uniflora), Waldhirse (Milium effusum), Wald-Zwenke (Brachypódium silváticum), Wald- und Riesenschwingel (Festuca silvática *Vill.* und F. gigántea *Vill.*), rauhe Trespe (Bromus asper), Fioringras und gemeines Straußgras (Agrostis alba *L.* und A. vulgaris *With.*), Wald- und buntes Reitgras (Calamagrostis arundinácea *Roth* und C. vária *Host*); auf trockenem Boden Schaf-, Rot- und ungleichblättriger Schwingel (Festuca ovina, rubra *L.* und heterophylla *Lam.*), Drahtschmiele (Aira flexuosa *L.*), niederliegender Dreizahn (Sieglingia decumbens).

Grashirsch, Edelhirsch, welcher nur Wald- (Gras-) und keine Feld- (Körner-) Äsung genossen hat, bezw. vor der Reife des Getreides erlegt wurde.

Grasnutzung, die Gewinnung des Waldgrases durch Menschenhände zum Zweck der Tierfütterung. Die hierzu benutzten Flächen sind teils ständige (Forstwiesen, Straßenlichtungen, Alpgärten &c.), zum größten Teile aber unständige. Letztere begreifen die jungen Schläge und Kulturen auf graswüchsigem Boden und die holzlosen Stellen in alten Beständen. Auf den ständigen Grasflächen geschieht die Gewinnung, ebenso wie auf den landwirtschaftlichen Grasflächen, durch Mähen mit der Sense; die Zugutmachung für die Forstkasse erfolgt teils durch Verkauf auf dem Halm, teils durch Verpachtung. In Schlägen und Kulturen wird das Gras teils gerupft, teils gesichelt; da bei der Gewinnung des zwischen den Holzpflanzen erwachsenen Grases Beschädigungen der letzteren unterlaufen können, so müssen die besonderen Verhältnisse entscheiden, ob Rupfen oder Sicheln zulässig ist, — in beiden Fällen aber ist Vorsicht nötig und versichert man sich der letzteren meist durch Ausstellung von Grasscheinen an verlässige, guter Kontrolle unterstellte Personen.

Die G. im Walde ist für landw. Bezirke mit Stallfütterung und geringer Futterstoffproduktion von sehr großem Werte, was durch die hohen Erlöse sich erweist. Der indirekte Nutzen besteht in Beseitigung des verdämmenden, den Boden austrocknenden und die Frostgefahr erhöhenden Graswuchses.

Seegras dient auch industriellen Zwecken (Verpackung, Türvorlagen, Matratzen), ebenso Schilfrohr (Gipsbauten, Trockenrahmen).

Fortgesetzte G. hat indessen auch Nachteile für den Wald, in erster Linie: Schwächung der Bodenkraft durch Entzug mineralischer Nahrungsstoffe und organischer Substanz.

Grassamen-Nutzung. Auf den der Heugewinnung unterstellten Wiesengeländen kommen die Grasarten nicht zur Fruchtreife, weil sie vor der Sommerreife gemähet werden, — wohl aber im Walde, wo fast alle guten Wiesengräser an lichten offenen Orten, besonders auf den Kahlschlägen vorkommen. Die Gewinnung geschieht einfach durch Abschneiden der reifen Büschel mit zusammengefaßten Fruchthalmen unter den Ähren und Ausdreschen nach erfolgter Trocknung. Gesonderte Gewinnung jeder einzelnen Grasart ist durchaus nötig, um reines Samenprodukt zu gewinnen. Zu den besten Wiesengräsern, deren Samen im Wald gesammelt werden, gehören: Poa pratensis, Festuca pratensis, Alopecurus pratensis, Agrostis stolonifera, Lolium perenne, Bromus erectus, Aira canescens, Avena pratensis, Bromus mollis, Anthoxanthum odoratum, Aira caespitosa und andere.

Aus der Verpachtung dieser Nutzung werden in manchen Gegenden sehr hohe Beträge erzielt.

Grauerle, s. Erle, Weißerle.

Grauwacke bezeichnet sowohl eine Formationsgruppe — das sog. Übergangsgebirge, welches aus der kambrischen, silurischen und devonischen Formation gebildet wird — als auch im speziellen Sinne eine klastische Gesteinsart von feinkörniger bis konglomeratischer, kieselsäurereicher oder von sandsteinartiger Beschaffenheit (G.sandstein), welche sehr häufig schieferige Struktur annimmt und in mächtigen Schiefergebirgen den G.schiefer bildet. Eine quarzreiche Schieferbildung dieser Gruppe heißt Kieselschiefer, während die zuweilen auftretenden Kalkschichten den Namen Übergangskalk oder G.kalk führen. Die Verwitterungsprodukte des G.sandsteins sind von dem Reichtum an Feldspatteilchen in den Körnern und von der Natur des Bindemittels bedingt: der G.schiefer verwittert wegen seines großen Kieselsäuregehaltes nur schwer, liefert daher meistens flachgründige sandige Lehmböden mit vielen Schieferblättchen, welche in der Regel locker und warm sind; die quarzigen Varietäten liefern eine unfruchtbare Krume.

Grebe, Karl Friedrich August, Dr., geb. 20. Juni 1816 in Großenritte in Kurhessen, gest. 12. April 1890 in Eisenach, studierte an der polytechnischen Schule in Kassel, der Forstlehranstalt Melsungen und der Universität Berlin, wurde am 1. April 1840 Dozent der Forstwissenschaft, Mineralogie, Geologie und Botanik an der landw. Akademie Eldena, wurde 1844 als Forstrat nach Eisenach berufen, ging 1. Juli 1849 wieder nach Eldena und wurde zugleich Forstmeister der Universität Greifswalde, kehrte nach Königs Tod 1. April 1850 wieder nach Eisenach zurück als Direktor der Forstlehranstalt und Vorstand der großh. Forsttaxations-Kommission mit dem Titel Oberforstrat, 1865 wurde er zum Geheimen Oberforstrat, 1880 zum Oberlandforstmeister ernannt. Schriften: Die Beaufsichtigung der Privatwaldungen seitens des Staates, 1845; Forstl. Gebirgskunde, Bodenkunde und Klimalehre, 1853, 4. Aufl. 1886; Der Buchenhochwald, 1856; Die Lehrforste der Eisenacher Forstschule, 1858; Die Betriebs- und Ertragsregulierung der Forsten, 1867, 2. Aufl. 1879. Außerdem gab er mehrere Werke von König in neuer Auflage heraus: Forstbenutzung, 3. Aufl., 1882; Waldpflege, 3. Aufl., 1875; Forstmathematik, 5. Aufl., 1864.



Karl Grebe.

Grenzbaum. In früheren Zeiten dienten stärkere Bäume (Eichen) vielfach als Grenzzeichen und wurden dann mit eingehauenen Zeichen (Kreuzen u. a.) versehen. Bez. der auf der Grenze stehenden Bäume bestimmt das B. G.-B. von 1900 in § 923: Steht auf der Grenze ein Baum, so gebühren die Früchte und, wenn der Baum gefällt wird, auch der Baum den Nachbarn zu gleichen Teilen. Jeder der Nachbarn kann die Beseitigung verlangen; die Kosten derselben fallen den Nachbarn zu gleichen Teilen zur Last. Der Nachbar, der die Beseitigung verlangt, hat jedoch die Kosten allein zu tragen, wenn der andere auf sein Recht an dem Baum verzichtet; er erwirbt in diesem Fall mit der Trennung das Alleineigentum. Der Anspruch auf die Beseitigung ist ausgeschlossen, wenn der Baum als Grenzzeichen dient und den Umständen nach nicht durch ein anderes zweckmäßiges Grenzzeichen ersetzt werden kann.

Grenzbeschreibung (Grenzvermessungs-Register). Dieselbe, für Staatswaldungen vielfach in Übung, dient neben der Vermarkung der Grenze mit festen Zeichen zur weiteren Sicherung der ersteren und soll die Mittel zu rascher Beseitigung aller Zweifel bez. einzelner Grenzpunkte und -Linien bieten. In tabellarischer Form pflegt dieselbe anzugeben:

1. Benennung des Distrikts,
2. Nummer der Grenzsteine,
3. Entfernung eines Steins vom anderen,
4. Bezeichnung des Winkels, den die beiden Grenzlinien bilden — ob ein- oder ausspringend,
5. Bezeichnung des anstoßenden Grundstücks nach seiner Kulturart, vielfach auch des gegenwärtigen Besitzers,
6. alle Momente, die etwa zur weiteren genauen Bezeichnung des Steins zu dienen geeignet sind.

Das Grenzvermessungs-Register wird von den Angrenzern durch Unterschrift als richtig anerkannt, von den Verwaltungsbehörden beglaubigt, bei Veränderungen stets richtig gestellt.

Bei guter Landesvermessung einerseits, Vermarkung und Grenzunterhaltung anderseits dürfte dasselbe jedoch ziemlich entbehrlich sein.

Grenzbezeichnung, s. Grenzzeichen, Vermarkung.

Grenze (gesetzl.). Das R.-Str.-G.-B. von 1876 bestimmt in § 274: Mit Gefängnis, neben welchem auf Geldstrafe bis zu 3000 ℳ erkannt werden kann, wird bestraft:

2. Wer einen Grenzstein oder ein anderes zur Bezeichnung einer G. oder eines Wasserstandes bestimmtes Merkmal in der Absicht, einem anderen einen Nachteil zuzufügen, wegnimmt, vernichtet, unkenntlich macht, verrückt oder fälschlich setzt, — und in § 370 Abs. 1:

Mit Geldstrafe bis zu 150 ℳ oder mit Haft wird bestraft, wer unbefugt ein fremdes Grundstück, einen öffentlichen oder Privatweg oder einen Grenzrain durch Abgraben oder Abpflügen verringert.

Das B. G.-B. bestimmt in § 919: Der Eigentümer eines Grundstückes kann von dem Eigentümer eines Nachbargrundstückes verlangen, daß dieser zur Errichtung fester Grenzzeichen und, wenn ein Grenzzeichen verrückt oder unkenntlich geworden ist, zur Wiederherstellung mitwirkt. Die Kosten der Abmarkung sind zu gleichen Teilen zu tragen.

Grenzgraben. Früher dienten G. nicht selten als Mittel zur Bezeichnung der Grenze. Jetzt werden solche nicht selten auf der Grenze zwischen Feld und Wald zum Schutz des letzteren gegen Überackern, Steinablagerung u. a. gezogen.

Grenzregulierung. Soll eine bisher nicht genügend bezeichnete und dadurch unsichere oder eine strittige Grenze vermarkt werden, so hat entweder im gütlichen Einvernehmen beider Angrenzer, andernfalls auf dem Weg richterlicher Entscheidung vorausgehend die Regulierung der Grenze, d. h. die Bezeichnung aller künftigen Grenzpunkte mit provisorischen Zeichen — meist Pfählen, etwa in Verbindung mit Winkelgruben — zu geschehen; derselben folgt dann baldmöglichst die Bezeichnung mit festen Grenzzeichen (Steinen) durch die Vermarkung (s. d.).

Grenzsteine, s. Grenzzeichen.

Grenzunterhaltung. Bei jeder mit auch noch so dauerhaften Grenzzeichen versehenen Grenze werden sich von Zeit zu Zeit kleinere oder größere Beschädigungen ergeben. Bei der Holzabfuhr werden nicht selten Steine zerbrochen oder ausgefahren, in weichem Boden sinken Steine um, an steilen Gehängen, an Wasserläufen rutschen sie ab, Steine aus weichem oder geschichtetem Material verwittern und zerfrieren; eine rasche Beseitigung aller derartiger Mängel, eine stete Unterhaltung der Vermarkung erscheint deshalb geboten. — Zu diesem Zweck ist es in jeder geordneten Forstverwaltung Vorschrift, daß das Schutzpersonal alljährlich, der Verwaltungsbeamte in nicht zu langen Zwischenräumen die Grenze der ihm anvertrauten Waldungen begeht, sich von deren Zustand überzeugt, alle Mängel notiert und für deren rasche Wendung sorgt.

Zum Zweck leichteren Grenzbeganges, leichter und sicherer Erkennung der Grenze pflegt es gleichfalls Vorschrift zu sein, daß die Grenze stets offen, d. h. rein von Holzwuchs, Gestrüpp, überhängenden Ästen gehalten wird, und man pflegt daher im Benehmen mit den Angrenzern die Grenze etwa meterbreit frei zu hauen, bezw. zu halten in der Weise, daß auf jeder Seite der Grenzlinie die Hälfte dieses Streifens liegt.

Grenzsteine an Wegen sucht man durch Abweissteine oder beigeschlagene starke Pflöcke gegen Beschädigungen durch Fuhrwerk, solche an steilen Gehängen und an Wasserläufen durch tiefes Einsetzen und schützendes Flechtwerk gegen das Abrutschen zu sichern. — An Feldern sichert man die Grenze gegen Überackern gern durch sog. Grenzgräben.

Grenzwege sind bisweilen gemeinsames Eigentum der beiden Angrenzer. In diesem Falle werden die Grenzsteine abwechselnd rechts und links des Weges gesetzt.

Grenzzeichen. Um die Grenzen eines Grundstückes, eines Waldes zu bezeichnen, das Grundeigentum gegen fremde Übergriffe zu sichern, bediente man sich von jeher der G. In den ältesten Zeiten pflegten es vorwiegend natürliche Zeichen zu sein, die man zu Hilfe nahm: Wasserläufe, Täler, Bergrücken, Wege, Steine und Felsen, Bäume, welch letztere durch eingehauene Zeichen besonders bezeichnet wurden (Malbäume). Mit zunehmender Parzellierung reichten aber diese natürlichen G. nicht mehr aus, gewährten auch vielfach nicht jene dauernde und sichere, genaue Bezeichnung, welche bei gestiegenem Wert von Grund und Boden notwendig erschien, und so nahm man mehr und mehr künstliche Zeichen zu Hilfe; als solche dienten und dienen vielfach noch: Gruben und Gräben, künstliche Hügel und Steinhaufen, Hecken, Alleen, Durchhiebe, dann Pfähle aus dauerhaftem Holz, vor allem aber Grenzsteine. Diese letzteren haben als sicherstes und dauerhaftestes Mittel die übrigen G. fast allenthalben mehr oder weniger verdrängt, und nur im Gebirge pflegen natürliche G. noch zu Hilfe genommen zu werden.

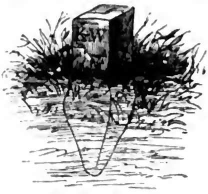


Fig. 220. Grenzstein.

Die Grenzsteine werden teils in rauher, häufiger aber in regelmäßig behauener Gestalt zur Anwendung gebracht, und verdienen letztere entschieden den Vorzug, wobei sich die Bearbeitung auf den oberirdischen Teil beschränken kann (Fig. 220). Dieselben werden aus hartem, dauerhaftem Material, Basalt, Dolomit, Granit, hartem Sandstein gefertigt und auf ca. 30 cm Länge vierseitig behauen; etwas länger soll der in die Erde kommende unbehauene Teil sein. Landes-Grenzsteinen gibt man über wie unter der Erde größere Dimensionen.

Auf der dem betreffenden Wald zugekehrten Seite pflegt man einige den Waldeigentümer bezeichnende Buchstaben oder Zeichen, auf einer Seite die Nummer des Steines einzuhauen, und werden die Steine fortlaufend um jeden Distrikt numeriert; manchenorts sieht man auch noch auf der Stirne des Steines Visierlinien, welche nach den beiderseitigen nächsten Steinen zeigen, eingehauen.

Bez. des Setzens der Grenzsteine s. Vermarkung. Vergl. auch Grenze, Grenzbaum ꝛc.

Griffel, Stilus, heißt der (nicht immer vorhandene) verschmälerte obere Teil des Fruchtknotens, welcher die Narbe trägt.

Grimmen, s. v. w. Burgstall.

Grind, Benennung des Kopfes vom Edel-, Dam-, Reh- und Gemswilde.

Grob, weidm. Ausdruck für älteres und starkes Schwarzwild (grobe Sauen).

Grobrinde stammt von alten Eichen.

Grossulária, Stachelbeere, s. Ribes.

Großbauer, Edler von Waldstädt, Franz, geb. 29. Dez. 1813 in Traunau (Niederösterreich), gest. 31. Mai 1887, machte 1833—36 seine Studien an der Akademie in Mariabrunn, wurde 1839 Professor der Forstnaturkunde daselbst, 1850 auch der forstl. Betriebsfächer und Inspektor der Schulforste, trat 1876 nach Aufhebung der Akademie in den Ruhestand. Er schrieb: Das Winkler'sche Taschen-Dendrometer und seine Anwendung, 1864.

Großbesitz. Die Grenze zwischen G. und Kleinbesitz läßt sich nicht genau bestimmen. Selbst der Umstand, ob die Größe des Besitzes die Anstellung eines besonderen Technikers lohnt, kann nicht allgemein als Merkmal des großen oder größeren Besitzes gelten, da Gemeinden mit 300 bis 400 ha manchmal schon eigene technisch gebildete Verwalter haben, ebenso gut als der Staat oder der Adel, in deren Händen Millionen von Hektaren vereinigt sind. Die verschiedene Größe des Besitzes hat sich infolge der historischen Entwickelung gebildet und kann durch forstpolitische Maßregeln bald mehr, bald weniger geändert werden (Verkauf von Staatswaldungen, Verteilung der Gemeindewaldungen, Bildung von Waldgenossenschaften 2c.).

Die Größe des Besitzes übt auf die Wirtschaft einen sehr erheblichen Einfluß aus. Der G. ist über eine größere Landesstrecke verbreitet, günstige oder ungünstige natürliche und soziale Verhältnisse des Bodens, des Klimas, der Absatzverhältnisse und Preise können sich ausgleichen, Kalamitäten (Sturm, Windschaden, Insektenverheerungen), die in der Regel lokal auftreten, fallen weniger störend ins Gewicht, die Wirtschaft kann mannigfaltiger gestaltet werden. Dem G.er stehen bedeutendere Geldmittel zur Verfügung, die er je nach Bedarf (bei großen Wegbauten 2c.) konzentrieren kann; er hat eine größere Zahl gebildeter und erfahrener Arbeitskräfte, die er je am passendsten Orte verwenden kann. Diesen Vorzügen stehen aber Nachteile gegenüber. Da der G.er keinen oder nur geringen eigenen Bedarf an Holz 2c. hat, so ist er auf den Verkauf des erzeugten Materials angewiesen, also den Konjunkturen des Marktes und den Fluktuationen der Geldwirtschaft ausgesetzt. Die Verwaltung durch ein zahlreiches Beamtenpersonal macht einen gewissen Grad der Uniformierung der Wirtschaft durch Verwaltungsvorschriften aller Art nötig, welche die Berücksichtigung der lokalen Verhältnisse und speziellen örtlichen Bedürfnisse erschweren.

Der G. kann sowohl arrondiert (s. „Arrondierung") als zerstreut oder parzelliert sein (s. Zerstreutheit des Besitzes). G. treffen wir vorherrschend, durchaus nicht immer, beim Staate, dem Adel, in einigen Ländern auch bei den Stiftungen, sehr selten bei den Gemeinden.

Großes Weidwerk, s. Hohe Jagd.

Grubenholz, das beim Bergbau zur Verwendung kommende Holz. Obwohl dasselbe häufig unter dem Kollektivnamen Stempelholz geht, so sind dabei doch sehr verschiedenartige Verwendungsweisen zu unterscheiden. Das meiste dient zur Auszimmerung der Schachte und Stollen und zur Unterstützung der Örter; hier kommt das Holz als Schwellen-, Stempel-, Pfahl- und Verschalungsholz zum Gebrauche und sind hierzu Dimensionen von jeder Länge und Stärken von 8—20 cm in größter Masse begehrt. Stärkere Hölzer (30—40 cm) kommen mit etwa 15—20% in Betracht.

Zu G., besonders in den Kohlengruben, kommen alle Holzarten zur Verwendung, d. h. jede Grube benutzt das Holz, welches für sie am billigsten zu haben ist. In den Nadelholzgegenden ist vorzüglich die Fichte und Kiefer, in den Laubholzgegenden das Buchenholz das begehrte. Es ist einleuchtend, daß das in den Gruben verbaute Holz nur kurze Dauer besitzen kann.

Grünästung, s. Aufästung.

Grünberger, Johann Georg, geb. 1749 in Bettbrunn bei Ingolstadt, gest. 18. Febr. 1820 in München, erteilte einige Zeit Unterricht an der 1790 errichteten Forstlehranstalt in München neben seiner Tätigkeit als Beamter der forstl. Zentralbehörde. Er schrieb den 1. Teil in Däzels Lehrbuch für die pfalzbayerischen Förster 1788—90, ferner: Einige Ansichten von dem Forstwesen in Bayern (gegen Hazzi), 1805.

Grundfläche. Diejenige Fläche, auf welcher ein Körper ruht, heißt seine G. Eine Prisma hat zwei gleiche G.n, welche Drei-, Vier- oder Vielecke bilden; ein Prisma, dessen G.n Kreise bilden, heißt Zylinder oder Walze. Die G. eines geraden Vollkegels ist ein Kreis. Bei abgestutzten Kegelformen unterscheidet man zwischen unterer (größerer) und oberer (kleinerer) G. Ist der Durchmesser einer kreisförmigen G. d, so ist der Inhalt derselben $g = \frac{\pi}{4} d^2 = 0{,}785 \, . \, d^2$, oder auch $\pi \, . \, r^2$, wenn der Halbmesser oder Radius $= r$ gesetzt wird.

Grundflächen-Alter ist das geometrisch mittlere Bestandesalter, welches sich unter Zugrundelegung der Stammgrundflächen der einzelnen Altersflächen $a_1, a_2 \ldots$ berechnet; gibt man diesen Grundflächen die Zeichen $G_1, G_2 \ldots$, so ist das mittlere Kreisflächenalter $= \frac{G_1 a_1 + G_2 a_2 + G_3 a_3 \ldots\ldots}{G_1 + G_2 + G_3 \ldots\ldots}$.

Grundgewebe heißt jenes Gewebe des Pflanzenkörpers, welches den Raum zwischen den Gefäßbündeln ausfüllt und von der Oberhaut umschlossen wird; es besteht (z. B. in den Blättern, den Baumrinden) vorzugsweise aus lebendem parenchymatischem Zellgewebe, doch sind auch Sklerenchym, Collenchym und Sekretbehälter verbreitete Bestandteile desselben.

Grundlagenprotokoll, s. Einleitungsverhandlung.

Grundlinie (Basis), s. Vermessung.

Grundrente, s. Bodenrente.

Grundriß, s. Karte.

Grundstärke. M. R. Preßler nennt die Stelle am Baume, wo der sog. Wurzelanlauf (Stammschenkel) aufhört, den Meßpunkt. Derselbe liegt etwa in menschlicher Halshöhe; die Stärke des Baumes an diesem Meßpunkte heißt G. Auf die G. und Richthöhe gründet Preßler ein besonderes Baum- und Bestandesschätzungsverfahren, worüber

das Notwendigste unter Bestandesschätzung nachgelesen werden kann.

Gründüngung. Werden die auf einem Acker angebauten Gewächse nicht geerntet, sondern zum Zweck der Düngung grün untergeackert, so nennt man dies G. Die Wirkung derselben besteht zunächst darin, daß der Boden durch die leichtverwesliche, stickstoffhaltige und humusbildende Substanz der untergebrachten Gewächse bereichert wird; daß ferner die vorzugsweise zur G. verwendeten Lupinen zu den sog. Stickstoffsammlern gehören, insofern an deren Wurzeln sich Knöllchen befinden, deren Inhalt aus Mikroorganismen besteht, die die Fähigkeit besitzen, den atmosphärischen Stickstoff zu assimilieren. Endlich entziehen die tiefwurzelnden Lupinen dem Boden Nährstoffe aus ziemlicher Tiefe, die nun der oberen Bodenkrume zugeführt werden.

Als G.s-Pflanzen werden verwendet die gelbe und blaue Lupine, Serradella, spanische Platterbse, Pferdebohnen.

Von der G. macht die Landwirtschaft auf ärmeren Sandböden schon seit langer Zeit Gebrauch — in der neueren Zeit auch die Forstwirtschaft — und empfahl dieselbe zur Düngung armer, mit Kiefern aufzuforstender Sandböden schon 1885 Oberförster Auffm Ordt. In Belgien, Holland, Luxemburg wird von der G. in Verbindung mit künstlichen Düngemitteln bereits in ziemlicher Ausdehnung bei der Forstkultur Gebrauch gemacht (s. Düngung). Der umgepflügte Boden wird mit etwa 100 kg Lupinen im Mai besäet, und im August, wenn nach der Blütezeit die ersten Schoten zum Ansatz kommen, erfolgt das Unterpflügen.

Auch in Forstgärten macht man mit Vorteil von der G. mit Lupinen Gebrauch, indem man jene Quartiere, welche nach Herausnahme der Pflanzen im betreffenden Jahre nicht benutzt werden sollen, mit Lupinen besäet. Neben der Düngung, die allerdings nur eine schwache ist und durch anderweite Düngemittel verstärkt werden muß, bietet dieser Anbau der Lupine den Vorteil, daß die dicht bestockten Beete sich unkrautrein erhalten. — Lit.: Burckhardt, A. d. Walde, Bd. VIII; Auffm Ordt, Die Lupinen-Kiefernkultur, 1885; Dr. Giersberg, Künstl. Düngung im forstl. Betrieb, 1901.

Grundwasser ist der Teil der atmosphärischen Niederschläge, welcher nach dem Durchsickern durch den Boden sich auf den undurchlässigen Bodenschichten ansammelt (s. Bodenwasser).

Grünerle, Bergerle, s. Erle.

Grünfäule ist ein unter Auftreten von spangrüner Färbung der Zellwände vor sich gehender Zersetzungsprozeß toten Holzes, besonders der Eiche und Buche, der durch zwei in solchem Holze vorkommende grüngefärbte und den grünen Farbstoff dem Holze mitteilende saprophytische Scheibenpilze, Chlorosplénium (Peziza) aeruginosum und aeruginascens, verursacht wird.

Grünlandsmoore, s. Torfnutzung.

Grünstein heißt eine Reihe von älteren Eruptivgesteinen, welche meist durch Eisenoxydulsalze grün gefärbt sind, kristallinisch-körnige bis dichte Struktur zeigen und sehr hart sind. Ihre Bestandteile sind Plagioklas oder Oligoklas und Hornblende, Augit und meistens etwas Chlorit, dagegen kommt Orthoklas niemals vor. Wie bei vielen Eruptivgesteinen tritt auch bei den G.en oft porphyrartige, blasige oder mandelsteinartige Struktur auf, während schieferige Struktur seltener vorkommt. Die G.e treten entweder in unregelmäßigen Blöcken oder in plattenförmiger, säulenförmiger, auch kugeliger Absonderung auf. Zu dieser Gruppe zählt man den Diabas, ein kristallinisch-körniges Gemenge von Plagioklas oder Oligoklas mit Augit, den Diorit, der aus Oligoklas, Anorthit oder Plagioklas mit Hornblende besteht, und den Aphanit, ein dichtes Gemenge beider vorher genannten. Am meisten Anwendung finden diese Gesteine zum Wegebau als Chausseesteine und als Pflastersteine; ihre Verwitterungsprodukte liefern einen eisenschüssigen, tonreichen Boden mit großem Gehalt an Pflanzennährstoffen.

Gruppe. Eine kleinere Zahl beisammenstehender Bäume bezeichnet man als eine Baum-G., im Gegensatz zu dem größeren Horst, gleichgültig ob dieselbe aus nur einer oder mehreren Holzarten besteht; ebenso aber auch eine kleinere Zahl beisammenstehender Pflanzen oder Bäume derselben Holzart inmitten eines aus anderen Holzarten bestehenden Bestandes.

Zur Erzielung gemischter Bestände pflanzt man nicht selten G.n einer Holzart dem aus anderen Holzarten zusammengesetzten Grundbestand ein — G.n von 10, 20, 30 Pflanzen; man erreicht seinen Zweck jedoch nur dann, wenn diese Holzart ihrer Umgebung vorwüchsig oder mindestens gleichwüchsig ist, während anderenfalls diese G.n von der Umgebung allmählich ganz oder doch zum größten Teil überwachsen und verdrängt werden, nur durch kostspielige Schlag- und Bestandespflege etwas geschützt werden können. So kann man Ahorn- und Eschen-G.n in Buchen, Lärchen-G.n in Fichten einpflanzen, dagegen werden kleine Eichen-G.n in Buchen, Tannen-G.n in Fichten fast stets verloren sein, und man erzieht diese Holzarten daher besser in horstweiser Beimischung (s. Horst).

Gruppenwirtschaft, s. Femelschlagbetrieb.

Grußboden nennt man einen noch in fortschreitender Verwitterung begriffenen, noch nicht vollkommen mechanisch zerkleinerten Steinschutt, der neben eigentlicher Feinerde noch eine Menge weiter zersetzbarer Feldspatteilchen oder sonstiger mürber Gesteinsfragmente enthält. Er bildet das erste Verwitterungsstadium z. B. des Granits, Gneises und vieler Eruptivgesteine. Solche Böden sind meistens flachgründig, aber frisch, und bilden eine nachhaltige Quelle von Pflanzennährstoffen, die durch den fortschreitenden Verwitterungsprozeß erst aufgeschlossen werden.

Guano heißen die an der peruanischen Küste und in unserer westafrikanischen Kolonie Damaraland befindlichen Ablagerungen von dem Kote der Seevögel. Da diesen erdigen Massen oft Steine und harte Klumpen beigemengt sind, so wird der G. in Fabriken fein gemahlen. Um das aus dem G. langsam aber beständig frei werdende Ammoniak zu binden und das darin enthaltene schwer lösliche Calciumphosphat löslich und dadurch wirksamer zu machen, versetzt man den G. mit Schwefelsäure und bringt dieses Düngemittel als aufgeschlossenen G. in den Handel. Die Lager der gehaltreichsten

G.sorten sind bereits erschöpft, die jetzt im Verkehr befindlichen enthalten 7 bis 9 % Stickstoff, 10—15 % Phosphorsäure und 2—3 % Kali. Fisch- und Fleischmehl (s. d.) wird häufig auch als G. bezeichnet.

Gunckel, Friedrich Wilhelm, geb. 26. März 1780 in Sand (Kurhessen), gest. 21. Mai 1850 als Oberforstmeister in Melsungen, wo er 1821 Forstinspektor und 1824 auch Direktor des Forstinstituts geworden war. Er gab eine „Sammlung der auf das Forst-, Jagd- und Fischereiwesen in Kurhessen Bezug habenden Landesordnungen, Ausschreiben und anderen allgemeinen Verfügungen von 1648 bis 1843 heraus (1845).

Gußstahl, s. Schießgewehr.

Gut. Unter G. versteht Roscher alles dasjenige, was zur Befriedigung menschlicher Bedürfnisse anerkannt brauchbar ist, während Schäffle die Außengegenstände als Mittel zur Befriedigung von Bedürfnissen Güter nennt. Man kann zwischen freien und wirtschaftlichen (ökonomischen) Gütern unterscheiden. Freie Güter sind solche, welche ohne Zutun und Opfer der Menschen verfügbar sind (Licht, Luft, Sonnenwärme); im umgekehrten Falle hat man es mit ökonomischen Gütern zu tun. Nur die letzteren bilden einen Gegenstand der Nationalökonomie.

Gut, weidm. Ausdruck für schön, stattlich, körperlich vollkommen, z. B. ein älterer feister Hirsch oder Bock ist g u t b e i L e i b e, ein guter Hirsch, ein guter Bock.

Gwinner, Wilhelm Heinrich, Dr., geb. 13. Okt. 1801 in Ötisheim (Württemberg), wurde schon 1826 Lehrer der Forstwissenschaft in Hohenheim, 1839 übernahm er zugleich die Verwaltung des dortigen Lehrreviers. 1841 trat er in die Praxis zurück, wurde Kreisforstrat in Ellwangen, 1850 Mitglied der Forstabteilung der Oberfinanzkammer in Stuttgart. 1858 übernahm er die Administration der fürstl. hohenzollernschen Güter in Böhmen. Er starb als Domänendirektor in Bistriz in Böhmen 19. Januar 1866. Seine wichtigsten Schriften sind: Der Schwarzwald in forstwirtschaftl. Beziehung, 1833; Der Waldbau in kurzen Umrissen, 1834, 3. Aufl. 1846 (4. Aufl. herausg. von Dengler 1858); 1836 bis 1847 gab er die „Forstlichen Mitteilungen" (3 Bde.), 1850—56 die „Monatschrift für das württembg. Forstwesen", 1857 den ersten Jahrgang der „Monatsschrift für Forst- und Jagdwesen" heraus.

Gymnoasci, s. Schlauchpilze.

Gymnospermen, s. Nacktsamige.

Gymnosporangium, Gallertrost, Gattung der Rostpilze (s. d.) mit Äcidien und

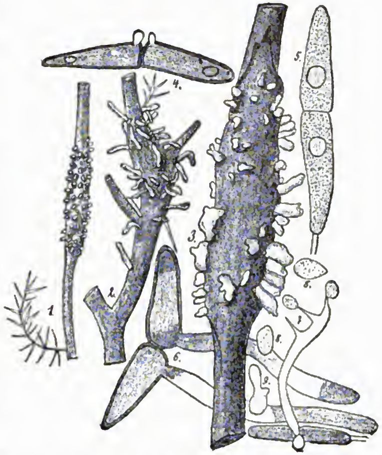


Fig. 221. Gymnosporangium clavariaeforme. 1, 2, 3 Sporenzäpfchen in verschiedenen Stadien der Entwicklung, 3 schon gequollen und im Begriff abzufallen; 4, 5, 6 dick- und dünnwandige Sporen; 7 gekeimte Spore, auf dem Promycel die Sporidien (8) abschnürend; 9 Sporidie keimend. (Aus v. Tubeuf, Pflanzenkrankheiten.)

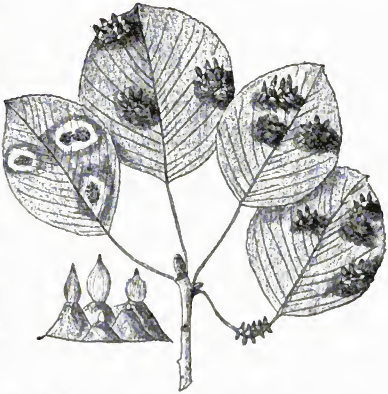


Fig. 222. Äcidien (Roestelia cancellata, „Gitterrost") von Gymnosporangium Sabinae auf Blättern des Birnbaumes. (Aus v. Tubeuf, Pflanzenkrankheiten.)

Teleutosporen, wovon erstere auf den Blättern von Apfelfrüchtlern gebildet werden und sich durch Längsspalten oder gitterförmiges Aufspringen der Wandung öffnen. Das Teleutosporen bildende Mycelium lebt ausdauernd in der Zweigrinde, zuweilen auch in den Blättern von Wacholderarten, aus welchen Teilen dann im Frühjahre die meist orangegelben, gallertartigen, klumpen- oder zungenförmigen Teleutosporenlager hervorbrechen (Fig. 221). Die hier gebildeten Sporidien keimen auf den Trieben, vor allem auf den Blättern der entsprechenden Apfelfrüchtler, deren erkrankte Teile anschwellen (Fig. 222), sich rot färben und gewöhnlich gruppenweise die Äcidien tragen; der Schaden durch Verringerung der ernährenden Blattfläche kann unter Umständen erheblich werden. In den befallenen Zweigen der Nadelhölzer bewirkt das Mycelium krankhaft gesteigerten Zuwachs, wodurch tonnenförmige Auftreibungen entstehen. Man kennt folgende Arten: 1. G. Sabinae *Dicks.*, Teleutosporen auf dem gemeinen Sadebaum, Juniperus Sabina, (auch auf anderen Wacholderarten, doch nicht auf dem gemeinen Wacholder), Äcidien (Roestélia cancellata, „Gitterrost") auf den Blättern des Birnbaumes (Fig. 222); 2. G. confusum *Plowright*, von dem vorigen nur wenig verschieden; Teleutosporen auf dem Sadebaum, Äcidien hauptsächlich auf dem gemeinen Weißdorn und auf der Quitte (Cydónia), selten auf dem Birnbaum; 3. G. clavariaeforme *Jacquin*, Teleutosporen auf dem gemeinen Wacholder (Fig. 221), Äcidien auf verschiedenen Apfelfrüchtlern, hauptsächlich aber auf Weißdorn-Arten; 4. G. tremellóides *R. Hartig*, Teleutosporen auf Zweigen des gemeinen Wacholders, Äcidien (Roestélia penicillata) auf dem Apfelbaum, dem Mehlbeerbaum und der Zwergmispel (Sorbus Chamaeméspilus); 5. G. juniperinum *L.*, Teleutosporen auf Nadeln und Zweigen des gemeinen Wacholders, Äcidien (Roestélia cornuta) auf der Eberesche (Sorbus aucupária) und der Felsenbirne.

Gynodiözisch heißen solche diözische Pflanzen, deren männliche Blüten noch funktionslose Fruchtknoten enthalten, während in den weiblichen die Staubblätter viel stärker verkümmert sind; ebenso gynomonözisch, wenn die Pflanze monözisch.

H.

Haare, Bedeckung des Körpers des vierläufigen Wildes, mit Ausnahme des Schwarzwildes, Hasen und Kaninchens, bei denen man von Borsten und bezw. Wolle spricht.

Haare der Pflanze sind Auswüchse der Epidermiszellen, welche bald einfach bleiben, bald durch Zellteilungen zu Zellreihen, Zellflächen oder Zellkörpern werden, sich auch verzweigen können (Stern-H.); zuweilen tragen die H. Drüsen (s. d.).

Haareisen, s. Fallen.

Haarschnepfe, s. Schnepfe.

Haarwild, Gesamtbenennung des vierläufigen Wildes im Gegensatz zum Federwild.

Haarzüge, s. Züge.

Hab Acht! Wahr zu! auf den Treibjagden Zuruf der Nebenmänner eines unaufmerksamen Schützen, um demselben anlaufendes Wild anzuzeigen.

Habicht (jagdl.). Die Erlegung des scheuen und schlauen H.s mit der Flinte gelingt nur selten; von dem hohen Horste streicht er überaus schnell ab und nähert sich ihm auch nur sehr vorsichtig, so daß man sich oft mit dem Herabschießen der Jungen begnügen muß, wenn sie bei beginnender Flugbarkeit auf den Rand des Horstes treten.

Mit großer Sicherheit fängt er sich dagegen im H.skorbe und im Stoßgarn, welches mit einer lebenden Taube zu beködern ist.

Ebenso fängt er sich in einem Tellereisen, das mit dem Reste eines von ihm geschlagenen Raubes beködert wird, indem er oft schon nach Stunden zu ihm zurückkehrt. Auch kann man die noch nicht ganz flugbaren Jungen ausnehmen, am Boden anfesseln und in ihrer unmittelbaren Nähe Tellereisen legen. Aus einem dabei hergerichteten Verstecke kann der H. auch geschossen werden.

Auf der Krähenhütte wird er häufig erlegt, weil er mit Heftigkeit nach dem Uhu stößt, auch auf den Fallbäumen aufhakt.

Auf den angeschossenen H. den Vorstehhund zu hetzen, kann für diesen gefährlich werden. — Lit.: Wacquant, Die Hüttenjagd.

Habichte, Accipitrinae (zool.). Diese Unterfamilie der Falken umfaßt die Gattungen: Habicht, Sperber und Weihe, und ist gekennzeichnet durch langen Schwanz, lange Läufe und kurze Flügel. Hier nur die beiden ersten; die letzte Gattung siehe unter Weihe. — Mittelgroße bis kleine kräftige Tagraubvögel; Schnabel kurz, Oberschnabel von der Basis an gekrümmt, mit stark geschweifter Schneide; Iris gelb; Flügel ungefähr die Hälfte des abgestutzten, breitgebänderten Stoßes bedeckend; Fänge und spitze Krallen lang; Unterseite im Alter weiß mit dichten Querbändern, in der Jugend lederbraun mit dunklen Schaftflecken oder weiß mit dunklen Pfeilzeichnungen. Männchen weit schwächer als Weibchen. Flug gewandt, doch außer den Angriffsbewegungen nicht reißend schnell, nicht oder nur sehr unvollkommen schwebend, meist niedrig, gern am Waldrande, überhaupt unter teilweiser Deckung. Ruhe in Baumkronen, auf Pfählen, Erdschollen; sie überfallen ihre Beute, Säugetiere wie Vögel, unter Überraschung, nicht selten sogar zwischen Gebäuden. Ihre Horste stehen nicht hoch in Baumkronen und nicht weit vom Waldrande, einer Blöße, einem Gestelle, so daß sie unbemerkt sich von unten her durch die wenigen Stämme zu denselben emporschwingen und in entsprechender Weise von dort her ins Freie gelangen. Eier grünlich-weiß, im durchscheinenden Lichte intensiv grün, ohne oder mit brauner Fleckenzeichnung. — Zwei hiesige, uns auch im Winter meist nicht verlassende Arten:

1. Hühnerhabicht, Astur palumbárius *L.*, auch schlechtweg „Habicht". Haushuhngröße, Männchen schwächer; über den Augen ein heller Streif; Stoß schwach gerundet mit 5 (auch 4 oder 6) dunklen Bändern und weißer Spitze; Wachshaut und die starken Füße gelb. Alt: Unterseite weiß, schwarz abquergestreift, Oberseite einfarbig aschbläulich oder aschgrau; jung: Unterseite lederfarbig mit dunklen Schaftflecken, Oberseite braun mit hellen Federkanten. Im Fluge bei seitlicher Ansicht wegen der kurzen Flügel und des langen Stoßes von fast Ringeltaubengestalt; bedingter Jahresvogel, Zug März, Oktober. Der niederen Jagd und den Geflügelhöfen sehr schädlich. Horst auf stärkeren Waldbäumen, wird bei nicht erheblich veränderter Umgebung jahrelang stets wieder benutzt. Eier (3) ungefleckt. Brutzeit April bis Anfang Juni.

2. Sperber, Accipiter nisus *L.* Kleinere (turteltaubengroße) und feinere Ausgabe. Im Nacken ein weißlicher Fleck; Fänge (wie Wachshaut und Iris gelb) mit langen dünnen Tarsen und Zehen; Krallen nadelspitz; Stoß scharf abgestutzt mit 5 Querbinden und trübweißer Spitze. Alt: Oberseite aschbläulich, Unterseite weiß, beim Weibchen mit schwarzen, beim Männchen mit rostroten feinen Querbinden (gesperbert); jung: Oberseite braun mit rostigen Federkanten, Unterseite weiß mit braunen oder bräunlichen Pfeilflecken. Diese Zeichnung oft erheblich modifiziert, doch stets noch charakteristisch. Weibchen auffallend größer und kräftiger gebaut als die Männchen. Raubt meist Vögel von Drosselgröße abwärts, besonders Sperlinge; Stand- und (namentlich September und März) Strichvogel; häufig, namentlich im Winter, in Gärten, zwischen Häusern, ja in Städten. Horst in Stangenorten; Eier (5) stark gefleckt; Brutzeit Mai bis Mitte Juni.

Habichtskorb, s. Fallen.

Habitus nennt man die äußere Erscheinung eines Baumes, wie sie sich durch die Form von Stamm und Krone, die Art und Weise des Astansatzes und der Astentwickelung dem Auge darstellt. Der H. mancher Bäume ist ein sehr prägnanter, macht dieselben weithin erkennbar: so italienische Pappel, Birke, Eiche, Fichte, während derselbe bei anderen minder scharf ausgeprägt ist. Bei den meisten Holzarten kommt er nur in freiem Stand zur vollen Geltung; der Schluß mit seinem Einfluß auf Stamm- und Kronenbildung verwischt einen Teil der charakteristischen Eigentümlichkeiten.

Häckelhacke, von Seebach'sche (Fig. 223), ein karstartiges Instrument, welches als ein Mittelding



Fig. 223. Seebach'sche Häckelhacke.

zwischen Rechen und Karst erscheint. Sie besitzt nur drei 12 cm lange und 3,5 cm breite, starke Zinken und dient zur Bodenvorbereitung für Saat.

Hackwaldwirtschaft. Dieselbe ist eine Verbindung der Landwirtschaft mit der Forstwirtschaft, und zwar mit dem Niederwaldbetrieb, vorwiegend dem Eichenschälwald in 16—20jährigem Umtrieb, und ist unter vorstehender Bezeichnung im Odenwald zu Hause; die Hauberge (s. d.) des Siegener Landes sind ihr allerdings sehr verwandt. Nach Abtrieb des Holzes, Schälen der Rinde und erfolgter Abfuhr beider wird etwa im Monat Juni die Fläche entweder gehaint, d. h. der Bodenüberzug aus Rasen, Forstunkräutern u. dergl. mit der Hacke flach abgeschält, und nach erfolgtem Trocknen an der Sonne mit all den auf der Schlagfläche herumliegenden geringen Holzresten auf kleine Haufen gebracht und verbrannt — geschmodet, die Asche sodann auf die zur landwirtschaftlichen Nutzung bestimmten holzleeren Stellen zwischen den Stöcken gebracht und als Düngemittel untergehackt; oder es wird das geringe Reisig über die ganze Fläche ausgebreitet und bei trocknem Wetter unter Beobachtung der nötigen Vorsicht samt dem vorhandenen Bodenüberzug angezündet und verbrannt — man nennt dies das Überlandbrennen — und die Asche in gleicher Weise untergebracht. Bei diesem Verfahren sicherte man früher die Stöcke gegen Beschädigung, indem man rings um die Stöcke den Boden wund machte, das brennbare Material entfernte; später unterließ man dies und glaubt im Gegenteil durch das oberflächliche Versengen der Stöcke einen Vorteil zu erreichen: das Erscheinen der Ausschläge tief am Boden, so daß sich dieselben einigermaßen selbständig bewurzeln und hierdurch die Dauer der Stöcke vermehren.

Dem Unterhacken der Asche folgt sofort die Ansaat von Heidekorn (Buchweizen) und nach dessen Ernte im Herbst nach nochmaligem Umhacken die Einsaat von Winterkorn; zwischen demselben erreichen die Stockausschläge im nächsten Jahr schon Meterhöhe und darüber. In dem der Ernte des Winterkornes folgenden Frühjahr erfolgt nun die Auspflanzung vorhandener Lücken mit kräftigen Eichenpflanzen, vielfach Stutzpflanzen, und zeigen dieselben in dem wiederholt gelockerten Boden gutes Gedeihen.

Die H. ist im Odenwald hervorgerufen worden durch den Mangel an eigentlichem Ackerland: die Gehänge und hoch gelegenen Waldungen setzten der Bearbeitung mit dem Pflug, der Beischaffung von Dünger Hindernisse entgegen, und so mußte die Hacke ersteren, die Asche letzteren vertreten. Die Gewinnung von Heidekorn, Korn und Stroh, die Gelegenheit zu Arbeitsverdienst erschienen als ein wesentlicher Vorteil für die ärmere Bevölkerung, welche sich die entsprechenden Hackwaldschläge in den Gemeinde- und standesherrlichen Waldungen erpachtete; die Forstwirtschaft zog den Gewinn der erleichterten Kultur neben der Einnahme aus Pachtgeld in Betracht, und indirekt kam den Waldungen die Strohgewinnung zu gute: durch dieselbe wurde das Streubedürfnis teilweise gedeckt, die Anforderung an Waldstreu verringert.

Jäger schlug die Fläche der Hackwaldungen im Odenwald auf 10—12000 ha an; in neuerer Zeit hat sich dieselbe sehr verringert, die Nachfrage nach Hackwaldschlägen und der Pacht für solche ist wesentlich gesunken, so daß viele früher in oben geschilderter Weise behandelte Waldungen nun im

einfachen Schälwaldbetrieb bewirtschaftet werden. — Lit.: Jäger, Die Land- und Forstwirtschaft des Odenwaldes, 1843; Stroheder, Die Hackwaldwirtschaft, 1867.

Haderer, Eckzähne im Oberkiefer des Keilers.

Hadrom, eine der vielen Bezeichnungen für den Holzteil eines Gefäßbündels (s. d.).

Hadromal, eine in verholzten Zellwänden in geringer Menge vorhandene, einige charakteristische Farbenreaktionen ersterer bedingende Substanz, vermutlich ein Benzolderivat, und größtenteils an Cellulose gebunden (s. Verholzung).

Hadromase, s. Fermente.

Haft, s. Freiheitsstrafen.

Haftbarkeit (Zivilverantwortlichkeit) ist die Verpflichtung, für die Folgen der strafbaren Handlung einer anderen Person mit seinem Vermögen einzustehen. Dieselbe, bei Verurteilungen ausgesprochen, wird durch die Erwägung begründet, daß die als haftbar erklärte Person vermöge der ihr über die verurteilte Person zustehenden Aufsicht und rechtlichen Gewalt berechtigt und verpflichtet erscheint, deren Handlungen zu überwachen und in den Schranken der Ordnung zu halten; sie erscheint insofern als eine Strafe, als angenommen werden muß, daß jene strafbare Handlung infolge mangelhafter Aufsicht, wo nicht Einverständnisses, stattgefunden hat. Die H. entspringt lediglich einem zivilrechtlichen Verhältnis und erscheint in keiner Weise durch eine Beteiligung an der Verübung jener Handlung bedingt.

Die H. ist nun forstgesetzlich von großer Bedeutung, indem durch die meisten Forstgesetzgebungen gewisse Personen (Ehemänner, Eltern, Vormünder, Lehrherren rc.) als haftbar für die Handlungen anderer erklärt werden und bestimmt wird, daß erstere für die ausgesprochene Strafe nebst Kosten (Baden), außerdem für den Ersatz des Wertes eines entwendeten Forstprodukts (Preußen), sowie etwaigen Schadens (Bayern) aufzukommen haben; sämtliche Gesetze fügen jedoch bei, daß jene Personen von einer Haftung frei seien, sobald sie beweisen können, daß die Tat nicht mit ihrem Willen geschah, bezw. von ihnen nicht verhindert werden konnte (vergl. auch Minderjährigkeit).

Hagebuche, s. Hainbuche.

Hagebutte, s. Rosensträucher.

Hagel, s. Schrot.

Hagel entsteht, wenn in einen aufsteigenden, warmen Luftstrom seitlich eine Einströmung kalter Luft stattfindet, welche plötzliche beträchtliche Kondensation und Luftverdünnung bewirkt, die dann wiederum lebhafte Verdunstung der Tropfen und das Gefrieren der in wirbelnder Bewegung befindlichen Wasserteilchen zur Folge hat. Die H.körner bestehen aus einem Schneekern, welcher von konzentrischen Eisschichten umhüllt ist, und wechseln von Erbsengröße bis Hühnereigröße. In der Regel ist der H. ein Begleiter der Gewitter, und es scheinen auch elektrische Vorgänge bei seiner Entstehung mitzuwirken. Der Zug der H.wolken ist tief, folgt meistens der Terraingestaltung und steht mit den Wetterscheiden und oft auch mit der Bewaldung der Gebirge in einem gewissen Zusammenhange. Nach Riendler sollen in der Schweiz einzelne Gegenden durch Wälder vor H. geschützt sein, doch haben die umfassenden Untersuchungen Professor Bühlers in Württemberg dies nicht bestätigt.

Die seit etwa 10 Jahren in einigen Ländern angestellten Gewitterbeobachtungen zeigen nämlich, daß ein und dasselbe Gewitter an verschiedenen, oft weit voneinander entfernten Stellen mit H.fall verbunden sein kann. Daß die Konfiguration des Bodens, wie auf die Niederschläge überhaupt, so auch auf die H.fälle von Einfluß ist, steht außer Zweifel. Die den Gewitterzügen entgegenstehenden Bergseiten sind dem H. am meisten ausgesetzt, hinter denselben entsteht eine vom H. weniger betroffene Zone (H.schatten). Die über die Umgebung sich erhebenden Stellen sind gleichfalls dem H. mehr ausgesetzt. Da nun die Höhenzüge vielfach bewaldet sind, so kann man den Wald als ein Hindernis für die Fortbewegung der Gewitterwolken ansehen, weil durch die 20—30 m hohen Bestände die Wirkung des Bergzuges noch erhöht wird. Daß aber ein Gewitter- oder H.zug auch in der Ebene durch den Wald abgelenkt, oder daß in Waldgegenden die Gewitter weniger mit H.gefahr verbunden seien, ist nicht erwiesen. Die bisherigen Beobachtungen — hier sind vor allem die in Württemberg seit 1828 in jeder der 1911 Gemeinden an ca. 2000 H.fällen gemachten Erfahrungen zu nennen — zeigen, daß die in großen Waldungen gelegenen Gemeinden ebenso oft vom H. betroffen werden, als die in entwaldeten Gegenden gelegenen Bezirke. Es ist ferner bekannt, daß die H.schläge bei einem einzigen Gewitter über 100 und mehr Kilometer lange Strecken sich entladen, ohne daß die vorhandenen Waldungen irgend einen Einfluß hervortreten lassen. Die meisten bisherigen Aufzeichnungen sind für größere politische Bezirke gemacht worden. Legt man den Untersuchungen dieses Material zu Grunde, so kann kein entscheidendes Resultat gefunden werden, da die lokalen Einflüsse in ihrer Wirksamkeit nicht hervortreten. Wenn nun lokale Terrain-Verhältnisse besonders einflußreich sind, so ist die Kenntnis des jeweiligen Gewitterzugs von besonderer Wichtigkeit; dieser kann aber nicht auf die Wahrnehmung des großen Täuschungen ausgesetzten einzelnen Beobachters, sondern nur auf ausgedehnte, sich ergänzende und kontrollierende Gewitterbeobachtungen gestützt werden. Solange man die jedenfalls einflußreichere Wirkung des Terrains auf die Gewitter- und H.züge nicht kennt (hierzu ist bei der Seltenheit und Regellosigkeit der H.fälle schon ein sehr langer Zeitraum [von vielleicht 40—50 Jahren] erforderlich), kann von einem Nachweis der Bedeutung des Waldes als Schutzmittel gegen H.schaden nicht die Rede sein.

Die Behauptung, daß die H.schäden durch die Waldrodungen „in neuerer Zeit" zahlreicher oder heftiger geworden seien, beruht auf der unrichtigen Annahme, als ob der Wald sich in „neuerer Zeit" erheblich vermindert hätte, und auf der unbewiesenen Voraussetzung, daß die H.fälle in Wirklichkeit zahlreicher und heftiger geworden seien. Bei intensiver Kultur und dem Anbau anderer Kulturgewächse kann der Schaden empfindlicher geworden sein.

Hagelschaden. Durch den Hagel werden Kulturen und Junghölzer, bisweilen aber auch ältere Bestände sehr bedeutend, unter Umständen bis zur Vernichtung beschädigt. Blätter, Zweige, Früchte werden herunter-

geschlagen, am empfindlichsten aber für die Gewächse sind die Verletzungen und Quetschungen der Rinde. Weidenruten, vom Hagel beschädigt, brechen beim Verarbeiten gern an der betr. Stelle, in Eichenschälschlägen geht die Rinde früher verhagelter Lohden schwer vom Holz. Föhren sind gegen Hagelbeschädigungen sehr empfindlich, Fichten und Tannen sind durch ihre dichte Beastung und Benadelung mehr geschützt; Schutzmittel irgend welcher Art bestehen nicht.

v. Hagen, Otto Friedrich, geb. 15. Febr. 1817 in Ilsenburg, wurde nach Absolvierung der Prüfungen mehreren Regierungen, 1845 dem Finanzministerium als Hilfsarbeiter zugeteilt. 1846 erhielt er die Oberförsterei Falkenberg, wurde 1849 ins Finanzministerium berufen, durchlief alle Dienststufen, wurde 1861 Landforstmeister, 1863 Oberlandforstmeister und Vorstand des gesamten preuß. Forstwesens. Er starb 10. Sept. 1880 in Berlin. Von ihm erschien: Die forstlichen Verhältnisse Preußens, 1867.

Hagerhumus, organische Reste, meistens von Laubstreu herrührend, die nicht in normaler Verwesung begriffen sind, sondern bei denen der Verwesungsprozeß durch Austrocknung und Einwirkung von Sonne sowie von Wind eine Störung erlitten hat.

Hainbuche, Weißbuche, Hornbaum, Carpinus Bétulus *L.* (bot.), Baum aus der Familie der Becherfrüchtler; Stamm mit glatter grauer Rinde,

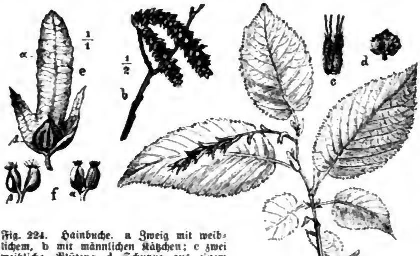


Fig. 224. Hainbuche. a Zweig mit weiblichem, b mit männlichen Kätzchen; c zwei weibliche Blüten; d Schuppe aus einem männlichen Kätzchen; e Frucht (f) mit Hülle; f Staubblätter.

unregelmäßig welliger Querschnittsform („spanrückig“); Blätter (mit Ausnahme der am Haupttrieb junger Pflanzen stehenden) zweizeilig, eiförmig bis eilanzettlich, am Rande scharf doppelt gesägt, erwachsen kahl, längs der Seitennerven gefaltet; Winterknospen etwas kantig, spindelförmig, den Zweigen angedrückt; männliche Kätzchen an vorjährigen Trieben aus größeren, kegelförmigen, mehr abstehenden Knospen hervorbrechend (Fig. 224 b), mit breit eiförmigen, vorn rotbraunen Schuppen, deren Innenseite bis 12 gespaltene Staubblätter aufgewachsen sind; weibliche Kätzchen an der Spitze neuer beblätterter Langtriebe (Fig. 224 a), mit anfangs zurückgekrümmten Deckschuppen, vor deren jeder 2 Blüten sitzen, jede dieser seitlich von den drei Vorblättern ($\alpha\alpha'\beta$ bezw. $\beta\alpha'\beta$, s. Becherfrüchtler) umgeben; Fruchtknoten unterständig mit zwei roten Narben. Frucht längsnervig, zweikantig, etwas gewölbt, oben mit dem Rest des Perigons, einseitig umgeben von der dreilappigen, aus den drei Vorblättern gebildeten Hülle, deren Mittellappen länger, am Rande auch mehr gezähnt ist als die seitlichen (Fig. 224 e); Kotyledonen rundlich verkehrt-eiförmig, am Grunde herz-pfeilförmig, oberseits dunkel-, unterseits weißlich-grün. Holz hart, schwer spaltbar, kleinporig, mit welligen Jahresringen und breiten radialen, durch stellenweise dichtes Beisammenstehen schmaler Markstrahlen bedingten Streifen, gelblich- oder grauweiß, ohne gefärbten Kern. — Schädliche Pilze: Exoascus Carpini erzeugt Hexenbesen (s. Fig. 152, S. 194); Phoma sórdida *Sacc.* tötet die jungen Triebe; Néctria ditíssima erzeugt Krebswunden. Auf den lebenden Blättern mitunter sehr häufig und auffällig, doch meist unschädlich sind die kleinen, glänzend schwarzen Fruchtpolster eines Kernpilzes, Mamiánia (Gnomoniella) fimbriata *Pers.* In Deutschland ist nur die obengenannte Art einheimisch, welche außerdem durch Europa (bis zum 57. Grad nördl. Br.) und Westasien verbreitet ist, in den Alpen bis etwa 1000 m ansteigt. In Gärten kultiviert man auch eine zerschlitztblättrige Form. Nahe verwandt ist die mehr strauchartige C. caroliniana *Walt.* in Nordamerika mit unterseits behaarten Blättern, kleineren Kätzchen und Hüllen. — Die südländische oder orientalische H., C. duinensis *Scop.*, in Südeuropa und Westasien einheimisch, in allen Teilen kleiner und zierlicher, hat breite, schief-eiförmige Fruchthüllen, an denen die Zusammensetzung aus drei Vorblättern nicht mehr ersichtlich ist.

Hainbuche (waldb.). Die H. (Hage- oder Steinbuche, Hornbaum), eine Holzart des mittleren Europa, ist namentlich in dessen Osten und Nordosten verbreitet, dort vielfach an Stelle der Rotbuche in reinen Beständen auftretend; aber auch in Deutschland kommt sie fast allenthalben, wenn auch in geringerer Ausdehnung, vor. Sie ist mehr ein Baum des Tieflandes, der Hügelregion und Vorberge als des Gebirges und bleibt in dem letzteren wesentlich hinter der Rotbuche zurück, obwohl sie im übrigen durchaus keine wärmefordernde Holzart ist — im Gegenteil in feuchtkalten Lagen, Niederungen, an Ost- und Nordhängen ihr Gedeihen findet und namentlich in ersteren vielfach an Stelle der frostempfindlicheren Rotbuche tritt.

Bedingung ihres Gedeihens ist ein kräftiger Lehm- oder selbst Tonboden von entsprechender Frische, und selbst höhere Feuchtigkeit desselben ist ihr nicht zuwider; auf trockenem Boden oder magerem Sand dagegen versagt sie, ebenso auf eigentlichem Bruchboden.

Ihr Wuchs ist in der Jugend etwa gleich dem der Rotbuche ein mäßig rascher, läßt aber verhält-

nismäßig bald nach, und nur unter besonders günstigen Bodenverhältnissen erwächst sie zu langschaftigem Stamm; in den meisten Fällen erreicht sie nur mäßige Dimensionen, bildet einen kurzen, oft krummen und sich bald in eine vielverzweigte Krone auflösenden Schaft, eine Erscheinung, die namentlich im freieren Stand in die Augen fällt. Sie erreicht kein hohes Alter — wohl selten über 150 Jahre.

Gegen Frost jeder Art ist die H. sehr unempfindlich, gegen Hitze in den ersten Lebensjahren dagegen empfindlich; Rindenbrand schädigt sie wegen ihrer glatten Rinde, durch Sturm leidet sie bisweilen infolge ihrer flachen Bewurzelung. Von Insekten wenig gefährdet — nur die Frostspanner suchen sie bisweilen stark heim — wird sie dagegen durch das Benagen der Mäuse und Kaninchen in jugendlichem Alter oft sehr beschädigt, auch vom Wild verbissen.

Die H. ist ein ausgesprochenes Schattenholz, hierin der Rotbuche am nächsten stehend, und vermag sich nach langer Unterdrückung noch zu erholen; nur in den ersten Lebensjahren verträgt sie nicht zu viel Lichtentzug, und im geschlossenen Bestand verschwindet der H.nanflug schon im ersten Lebensjahre wieder. Einiger Schutz gegen Graswuchs und Trocknis ist dem jungen Anflug dagegen wohltätig. Ihr Reproduktionsvermögen ist ein sehr bedeutendes, sie schlägt kräftig vom Stock wie vom Kopf aus, und die Stöcke besitzen eine lange Dauer.

Die forstliche Bedeutung der H. ist in Deutschland nur ausnahmsweise da und dort eine größere, in den meisten Fällen aber spielt sie mehr die Rolle eines Mischholzes, das geduldet, aber nicht speziell nachgezogen wird, und nur in wenigen Fällen findet eine künstliche Nachzucht derselben in unseren Waldungen statt.

Für den Hochwald ist ihre Schaftbildung eine zu geringe, und trotz des Schattenerträgnisses stellen sich reine H.npartieen bald räumig; gleichheitlich mit der Rotbuche gemischt wird sie im höheren Alter von derselben überwachsen und unterdrückt. Sie nimmt daher in Buchenwaldungen mehr die Bestandsränder, namentlich aber die Talmulden und sonstigen Frostlagen ein, wo ihre Frosthärte sie den Sieg über die empfindliche Rotbuche davontragen läßt, und dort wird man sie auch gern dulden; ihre Nachzucht kann man der Natur getrost überlassen.

Viel höher ist der Wert der H. für den Niederwald, wenn es sich in demselben um Brennholzerziehung handelt; ihr reicher Stockausschlag, die lange Dauer der Stöcke, die Güte ihres Holzes machen sie hier zu einer willkommenen Erscheinung, und ebenso als Unterholz im Mittelwald, während ihr kurzschäftiger, stark schattender Stamm zu Oberholz nicht geeignet ist — höchstens beläßt man einzelne Laßreidel behufs einigen Samenabwurfes zur Rekrutierung des Unterholzes. In holzarmen Gegenden findet man die H. auf Hutweiden und an Feldrändern nicht selten als Kopfholzstamm, und sie liefert, in 6—10jährigem Umtrieb behandelt, kräftiges Wellenholz; die Kopfholzstämme erreichen, wenn auch stark stammfaul werdend, ein ziemlich hohes Alter.

Die H. bildet endlich für Eichenhochwaldungen bisweilen ein sehr erwünschtes Bodenschutzholz, das sich oft von selbst einstellt, event. auch durch Kultur erzogen oder ergänzt wird, und das man — im Gegensatz zu dem Bodenschutzholz aus Rotbuchen — zweckmäßig als Ausschlagholz in kurzem Umtrieb behandelt, wodurch der Zweck des Bodenschutzes vollkommener erreicht wird, als wenn man sie zu sich räumlich stellendem Baumholz heranwachsen läßt.

Erwähnt möge endlich noch sein, daß die H. durch ihre Ausschlagfähigkeit und starke Verzweigung nach erfolgtem Köpfen und Einstutzen ein vortreffliches und vielverwendetes Heckenholz ist.

Eine künstliche Nachzucht der H. findet, wie oben erwähnt, nur selten statt, am seltensten wohl in Gestalt der Saat. Will man dagegen Pflanzen zum Zweck der Unterpflanzung, zur Anlage von Hecken 2c. haben, und bieten natürliche Anflüge solche nicht zur genüge, so erzieht man dieselben im Forstgarten durch rillenweise Aussaat, wobei zu beachten ist, daß der Samen erst im zweiten Jahr keimt, und durch Verschulung der einjährigen Pflänzchen im Verband von etwa 15—25 cm; in dreijährigem Alter werden dieselben zu obigen Zwecken stark genug sein, eine durchschnittliche Höhe von 60 cm haben. — Auch Keimlinge aus natürlichem Anflug kann man, sobald das erste Laubblättchen erschienen ist, mit gutem Erfolg einschulen.

Hainbuchenholz, spez. Frischgewicht 1,05, Lufttrockengewicht 0,80, sehr hart, zähe, schwerspaltig, nur im Trocknen dauerhaft, sonst rasch stockend; von vorzüglicher Brennkraft, die Rotbuche übertreffend. Findet Verwendung beim Maschinen- und Mühlenbau, zu Wagnerholz, Schuhleisten und -Stiften, Zigarrenformen, dann zu Keilen und Axthelmen, Werkzeuggriffen u. ä.

Hainen. Mit diesem Ausdruck bezeichnet man bei der Hackwaldwirtschaft das Abschälen des Bodenüberzuges — Grasnarbe, Forstunkräuter — auf der frischen Hiebsfläche in der Absicht, denselben zur Düngung des Bodens zu verbrennen. Das H. erfolgt mit einer breiten Haue, Hainhacke genannt, im Monat Juni, und die abgeschälten Plaggen werden dann zum Abtrocknen mit dem Boden gegen die Sonnenseite aufgestellt, nach erfolgter Trocknung aber mit dem Reisig zusammen in kleine Haufen gebracht und verbrannt — Schmoden oder Schmoren (s. Hackwaldwirtschaft).

Haken, 1. s. Gräne; 2. Eckzähne im Unter- und Oberkiefer der Bache.

Hakenkiefer (bot.), s. Kiefer.

Hakenkiefer (waldb.). Die H., Pinus montana var. uncinata, wird mit sehr gutem Erfolg an den Küsten der Ost- und Nordsee zur Befestigung der Dünen verwendet und hat sich hierbei außerordentlich widerstandsfähig gegen die schädigenden Einflüsse des Meeres und Sturmes, wie gegen Frost und Hitze erwiesen, wie sie denn überhaupt eine große Lebenszähigkeit und Reproduktionskraft zeigt. Ihre starke, dichte Benadelung — die Nadeln bleiben 5 Jahre am Stamm — bildet einen dichten Schutz des Bodens und erzeugt reichlich Humus. Die Samenproduktion tritt sehr bald (mit 5 Jahren) und reichlich ein; ihr Wuchs ist sehr langsam, sie erreicht nur geringe Höhe, bildet aber bei ge-

nügend dichter Pflanzung fast undurchdringliche Dickungen. — Lit.: Gerhardt, Handbuch des deutschen Dünenbaues.

Hakenschlagen, Absprünge und Wendungen der von Hunden gejagten Hasen zur Ableitung von ihrer Spur.

Halali, Fanfare und Jagdgeschrei beim Stellen und Abfangen des parforce gejagten Hirsches. Nach dem Altfranzösischen: ha là lit! Ha, da liegt er!

Halbheister, s. Heister.

Halbsträucher sind eine Mittelstufe zwischen Stauden und Sträuchern; sie dauern nur in den unteren Teilen ihrer oberirdischen Vegetationsorgane aus, und nur aus jenen erfolgt bleibende Verzweigung und Weiterentwickelung (Beisp.: Nachtschatten, s. d.).

Halbvögel, Kleinvögel, kleinere Drosselarten und Lerchen, von welchen 8 Stück zu einem Bunde (Klupp, Spieß) genommen werden (s. Ganzvögel).

Hallimasch, s. Blätterpilz.

Hals, Halsgeben, Stimmen und Lautgeben der Jagdhunde mit feinem, grobem, lautem oder gutem Halse.

Halten, 1. Vertrautsein des Wildes, welches den Jäger auf Schußweite herankommen läßt; 2. Festhalten der Fährte durch den Schweißhund.

Hände, Fänge der abgetragenen Jagdfalken.

Handfeuerwaffen, s. Versuchsanstalten für H.

Handförmig, palmat, heißt die Anordnung der Nerven oder Blattabschnitte dann, wenn dieselben vom Grunde der Blattspreite radienartig ausstrahlen. Diese Verzweigung gehört dem cymösen Typus an. Je nachdem die Einschnitte eines solchen Blattes mehr oder minder weit bis zum Grunde reichen, heißt dieses handförmig gelappt, gespalten oder geteilt (s. d.). Ein handförmig zusammengesetztes Blatt, wie z. B. das der Roßkastanie, heißt gefingert (s. d.).

Handgeweih, Edelhirschgeweih mit einer Krone, in welcher die Enden wie die ausgestreckten Finger einer Hand nebeneinanderstehen.

Handloß in Salzburg, Erfinder einer Kluppe, s. Kluppen.

Handpflug. Kleine Handpflüge werden beim Forstkulturbetrieb zu verschiedenen Zwecken verwendet. Der sog. bayerische H. (Fig. 225) dient zur allerdings nicht tiefgehenden Bodenlockerung in Saatbeeten unter gleichzeitigem Anhäufeln der Reihen. (Länge der Schar 8,5 cm, ganze Breite 6 cm). Derselbe wird an einem Stiel befestigt und mit der Hand vorsichtig zwischen den 10—12 cm voneinander entfernten Saatrillen der Nadelhölzer durchgezogen. (Forstl. Mitt. Bd. XI.)



Fig. 225. Bayerischer Handpflug.

Ein größerer H. (40 cm lang, 10 cm hoch und 15 cm Spannweite) (Fig. 226) wird zum Herstellen von Gräbchen beim Verschulen angewendet und hierbei von einem Arbeiter mittels des Stiels in den Boden gedrückt und längs einer Brettkante geleitet, während ein zweiter Arbeiter an dem Strick zieht. (Schmitt, Fichtenpflanzschulen, S. 56.)

Handriß, s. Vermessung.

Hängebäume sind solche Baumformen, deren Zweige sich über ihrem Ursprung nach abwärts krümmen und senkrecht oder schräg nach unten wachsen. Das Wachstum dieser Zweige ist meist ein begrenztes und es bilden sich an ihrem Grunde neue, sich ebenso verhaltende, welche zuweilen vor der Abwärtskrümmung sich erheben und dadurch den Höhenwuchs der ganzen Pflanze vermitteln. Diese Eigenschaft ist bei der Fortpflanzung durch Samen nur in einzelnen Individuen erblich. Bekannte Beispiele sind die hängenden Formen der Esche, der Buche und die nur in dieser Form verbreitete Trauerweide, Salix babylónica *L.*

Hängewerksbrücke, s. Brücke.

Harfenplanimeter, s. Flächenberechnung.

Harnzwang der Hunde. Dieser gibt sich durch wiederholte Versuche zu feuchten und lebhafte Schmerzäußerungen zu erkennen.

Die Ursachen können in Erkrankung der den Blasenhals schließenden Drüse, Blasensteinen, Schwäche, Lähmung des Hinterteils und Krämpfen infolge langer Harnverhaltung bestehen.



Fig. 226. Handpflug.

Nach den Ursachen muß sich auch die Behandlung richten. Im allgemeinen wird die Harnentleerung durch Katheter bewirkt werden müssen; auch warme Umschläge und krampfstillende Klystiere werden empfohlen. Blasensteine durch Operation zu entfernen, kann nur bei sehr wertvollen Hunden in Frage kommen. Innerlich wendet man warme Milch an, in welche zerquetschter Hanfsamen gekocht ist, und kräftige, nicht reizende Kost. — Lit.: Müller, Der kranke Hund; ders., Die Krankheiten des Hundes.

Harro! s. Jägerschreie.

Hartbast nennt man die im Baste (s. d.) vieler Holzgewächse, z. B. der Eiche, Linde, der Pappeln, der Weinrebe, des Wacholders, auftretenden Schichten dickwandiger Sklerenchymfasern („Bastfasern").

Härte des Holzes, der Widerstand, den dasselbe dem Eindringen eines anderen Körpers (Werkzeuge) in seine Masse entgegensetzt. Die H. ist bedingt durch den anatom. Bau des Holzes, durch Kohärenz, Harzgehalt und Feuchtigkeitszustand, spezifisches Gewicht desselben. Im allgemeinen steht die H. in geradem Verhältnisse zum spezifischen Gewichte des Holzes. Die härtesten Holzarten sind die einheimischen Strauchhölzer: Sauerdorn, Rainwaide, Hartriegel, Weißdorn, Kornelkirsche 2c.; zu den harten Hölzern gehört auch das Holz der

Akazie, Hainbuche, des Maßholders, der Eibe; auch Esche, Eiche, Buche, Legföhre reihen sich hier an; zu den weichen Holzarten werden gezählt: Fichte, Tanne, Erle, Birke, Hasel, Lärche, Kiefer und besonders Salweide, Weymouthskiefer, die Pappeln, Weiden und die Linde. Bedarf ist an weichem wie an hartem Holz vorhanden; das letztere kommt meist nur in geringeren Quantitäten vor und erzielt im allgemeinen höhere Preise. Bei der Möbelschreinerei wird das Hartholz fast nur noch als Fournier verwendet. In kleineren Stücken wird das harte Holz beim Maschinenbau, bei Herstellung mancher Instrumente begehrt.

Hartfasern, ein anderer Name für Sklerenchymfasern (s. Sklerenchym).

Hartig, Ernst Friedrich, geb. 24. März 1773 in Gladenbach, Kreis Biedenkopf, gest. 17. Aug. 1843 in Fulda, gründete 1808 ein Privat-Forstinstitut in Fulda, das später zur Staatsanstalt erhoben wurde. 1822 wurde er kurhessischer Oberlandforstmeister. 1841 trat er in den Ruhestand. Schriften u. a.: Die Forstbetriebseinrichtung nach staatswirtschaftl. Grundsätzen, 1825; Praktische Anleitung zum Baumroden, 1827.

Hartig, Friedrich Karl, geb. 3. Nov. 1768 in Gladenbach, gest. 21. Juli 1835 in Hofheim. Von ihm erschien u. a.: Die Hoch- und Niederwaldbehandlung, 1808—1811.

Hartig, Georg Ludwig, Dr. phil. h. c., geb. 2. Sept. 1764 in Gladenbach. Nach praktischer Vorlehre und nach den Studien auf der Universität Gießen trat er 1785 als Accessist im Oberforstkollegium in Darmstadt ein, 1786 wurde er fürstl. Solms'scher Forstmeister in Hungen, wo er 1789 junge Leute praktisch unterrichtete. 1797 siedelte er als nassauischer Landforstmeister nach Dillenburg über und erteilte auch dort unter Beiziehung von Lehrern aus der nahen Universitätsstadt Herborn forstlichen Unterricht. Infolge der politischen Umwälzungen zog er 1806 eine ihm angetragene Stelle als Oberforstrat in Stuttgart vor, wo er sein Forstinstitut neu errichtete. 1811 wurde er als Oberlandforstmeister nach Berlin berufen, wo er auch Vorlesungen über Forstwissenschaft an der Universität hielt. Er starb daselbst 2. Febr 1837. Von seinen zahlreichen Schriften (das Verzeichnis bei Heß, Lebensbilder hervorragender Forstmänner, S. 135) sind besonders zu nennen: Anweisung zur Holzzucht für Förster, 1791, 8. Aufl. 1818; Physikalische Versuche über das Verhältnis der Brennbarkeit der meisten deutschen Waldbaumhölzer, 1794, 3. Aufl. 1807; Anweisung zur Taxation der Forste, 1795, 4. Aufl. 1819; Grundsätze der Forstdirektion, 1803, 2. Aufl. 1813; Lehrbuch für Förster und die es werden wollen, 1808, 7. Aufl. 1827 (11. Aufl. 1877); Lehrbuch für Jäger, 1810, 3. Aufl. 1832 (10. Aufl. 1877); Anleitung zur Berechnung des Geldwerts eines Forstes, 1812; Versuche über die Dauer der Hölzer, 1822; Die Forstwissenschaft in ihrem ganzen Umfange, 1831; Entwurf einer allgemeinen Forst- und Jagdordnung, 1833; Forstl. und naturwissenschaftliches Konversations-Lexikon, 1834, 2. Aufl. 1836. Er redigierte ferner folgende Zeitschriften: 1806—08 das „Journal für das Forst-, Jagd- und Fischereiwesen", 1816—20 das „Forst- und Jagdarchiv von und für Preußen", 1822—27 das „Allgemeine Forst- und Jagdarchiv".



Georg Ludwig Hartig.

Hartig, Robert, Dr., geb. 30. Mai 1839 zu Braunschweig als Sohn von Theodor H., gest. 9. Okt. 1901 zu München, studierte in Braunschweig und Berlin, war einige Zeit im braunschweigischen und hannoverischen Forstdienste tätig, trat 1867 an die Akademie Eberswalde über, an welcher er 1869 Dozent für Botanik und Zoologie, 1871 Professor der Botanik wurde. 1878 folgte er einem Rufe nach München, wo er Professor der Forstbotanik und Vorstand der botanischen Abteilung der Versuchsanstalt wurde. Neben sehr zahlreichen Abhandlungen in forstl. und naturwissenschaftlichen Zeitschriften schrieb er: Vergleichende Untersuchungen über den Ertrag der Rotbuche und Eiche im Spessart 2c., 1865; Die Rentabilität der Fichtennutzholz- und Buchenbrennholzwirtschaft im Harze und im Wesergebirge, 1868; Das spezif. Frisch- und Trockengewicht des Kiefernholzes, 1874; Wichtige Krankheiten der Waldbäume, 1874; Die Zersetzungserscheinungen des Holzes, 1878; Die Unterscheidungsmerkmale der wichtigeren Hölzer, 1879, 3. Aufl. 1890; Untersuchungen aus dem forstbotan. Institut in München, I—III, 1880—83; Lehrbuch der Baumkrankheiten, 1882, 3. Aufl. 1900; Der echte Hausschwamm, 1885; Das Holz unserer deutschen Nadelwaldbäume, 1885; Das Holz der Rotbuche, 1888 (mit Weber); Lehrbuch der Anatomie und Physiologie der Pflanzen, 1891; Holzuntersuchungen, 1901.



Robert Hartig.

Hartig, Theodor, Dr., geb. 21. Febr. 1805 als Sohn des Georg L. H. in Dillenburg, erhielt nach der praktischen Vorlehre und seinen Studien an der Universität in Berlin 1829 provisorisch die Reviere Woltersdorf und Liebenwalde, wurde 1831 zum Oberförster und Dozenten der Forstwissenschaft an der Universität Berlin ernannt; 1838 wurde

er als Dozent und gleichzeitig als Mitglied der Forstdirektion nach Braunschweig berufen. Letzteres blieb er bis zu seiner 1877 erfolgten Pensionierung als Oberforstrat, nachdem die Forstschule 1877 aufgehoben worden war. Er starb in Braunschweig 26. März 1880.

Er hat zahlreiche Schriften, insbesondere aus dem Gebiete der Pflanzenphysiologie hinterlassen (das Verzeichnis s. bei Heß, Lebensbilder hervorragender Forstmänner, S. 140), von denen hervorzuheben sind: Jahresberichte über die Fortschritte der Forstwissenschaft, 1837 bis bis 1838; Die Forstkulturpflanzen Deutschlands, 1840; Lehrbuch der Pflanzenkunde in ihrer Anwendung auf Forstwirtschaft, 1840—46; Vergleichende Untersuchungen über den Ertrag der Rotbuche 2c., 1847, 2. Aufl. 1851; System und Anleitung zum Studium der Forstwirtschaftslehre, 1858; Über den Gerbstoff der Eiche, 1865; Anatomie und Physiologie der Holzpflanzen, 1878. Sodann gab er noch mehrere Werke seines Vaters in neuen Auflagen heraus.



Theodor Hartig.

Hartriegel, Cornus, Gattung der H.gewächse, Cornáceae, meist ansehnliche Sträucher enthaltend, mit gegenständigen, ganzrandigen, bogennervigen Blättern, kleinen Knospen, kleinen, bis auf den zweifächerigen, unterständigen Fruchtknoten vierzähligen, freikronblättrigen Blüten, beerenartiger Steinfrucht und sehr hartem Holze (der Name „Beinholz" wird indessen besser den Heckenkirschen [s. d.] vorbehalten). Der rote H., Cornus sanguinea *L.* (Fig. 227), durch weiße, in Ebensträußen stehende, belaubte Triebe abschließende Blüten, erbsengroße, blauschwarze, rot gestielte Früchte und im Winter blutrote Zweige mit unbeschuppten Knospen ausgezeichnet, bewohnt fast ganz Europa. Er liefert in geraden, kräftigen Schossen die als „Ziegenhainer" bekannten Spazierstöcke. Der gelbe H. oder die Kornelkirsche, C. mas *L.* (Fig. 228), unterscheidet sich von dem vorigen durch gelbe, schon im ersten Frühjahre (vor dem Laube) aus kugeligen Knospen in einfachen Döldchen hervorbrechende Blüten, weiße Haarbüschel in den Aderwinkeln der Blattunterseite, rote, hängende, eiförmige, genießbare Früchte und beschuppte Knospen; in ihrem natürlichen Vorkommen auf Mittel- und Südeuropa beschränkt, findet sich diese Art aber auch weiter nordwärts häufig angepflanzt und zuweilen verwildert. — Von ausländischen H.arten ist der weiße oder Bandweiden-H., C. alba *Wangenh.*, aus Nordamerika, mit stattlichen, unterseits weißgrünen Blättern und weißen, kugeligen Früchten ein beliebter, auch in buntblättrigen Spielarten gezogener Zierstrauch. — Der in Skandinavien und im nördlichsten Deutschland



Fig. 227. Blühender Zweig des roten Hartriegels. b einzelne Blüte.

einheimische, zierliche schwedische H., C. suécica *L.*, durch je vier große, weiße, blumenblattartige Deck-

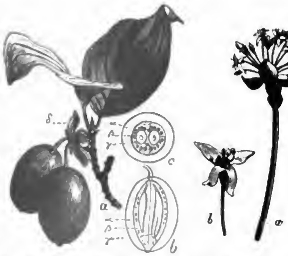


Fig. 228. Blätter, Blüten und Früchte der Kornelkirsche. (1/1).

blätter unter den endständigen Döldchen sehr kleiner Blüten ausgezeichnet, hat nur krautige Stengel, doch ausdauernden Wurzelstock.

Hartschrot, s. Schrot.

Hartzellen, s. Sklerenchym.

Harz, eine im Pflanzenreich sehr verbreitete, besonders aus Wunden und krankhaften Stellen der Nadelhölzer ausfließende, zähflüssige, später erhärtende und mannigfach konstituierte Substanz, welche reich an Kohlenstoff, arm an Sauerstoff ist und zur Gewinnung von Terpentin, Kolophonium, Pech, Teer 2c. benutzt wird. Von den europäischen

Nadelhölzern liefern die Fichte, Schwarz- und Seekiefer weitaus die Hauptmasse des zur Gewinnung kommenden H.es; das H. der Weißtanne ist als Straßburger Terpentin, jenes der Lärche als venetianischer Terpentin bekannt. Das H. der gemeinen Kiefer dient zur Teerproduktion (s. H.-nutzung).

Harzgänge. Harz findet sich in flüssigem Zustande als sog. Balsam bald in Schläuchen, d. h. in aus einzelnen Zellen bestehenden Behältern, bald in Zwischenzellräumen, die je nach ihrer Gestalt und Ausdehnung H. oder Harzlücken genannt werden. Forstliches

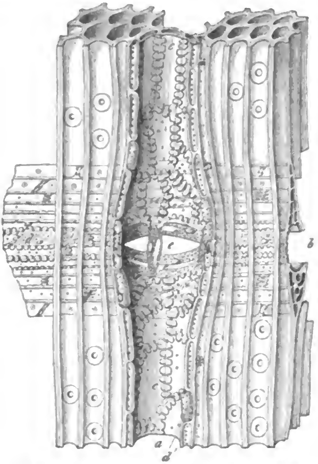


Fig. 229. Radialschnittsansicht aus dem Holze der Fichte (vergr.), die Kreuzung eines längs verlaufenden Harzganges a mit einem Markstrahl-Harzgange b zeigend. c Epithelzellen, hier vorwiegend dickwandig, mit einfach getüpfelten Wänden, doch an der Kreuzungsstelle e in beiden Harzgängen sehr zartwandig, inhaltsreich und zu weiten Zwischenzellräumen auseinanderweichend, welche beide harzerfüllte Gänge miteinander verbinden. Eine dünnwandige Epithelzelle auch bei d'. (Aus R. Hartig, Anatomie und Physiologie.)

Interesse haben nur die Harzbehälter der Nadelhölzer. Unter diesen fehlt das Harz nur der Gattung Taxus völlig; alle anderen besitzen H., die sich entweder, wie bei den Zypressengewächsen und den echten Tannen, auf die Nadeln und die Rinde beschränken oder, wie bei den weiter unten erwähnten Gattungen der Tannengewächse, auch im Holzkörper vorkommen. Jeder Harzgang ist von einer einfachen oder mehrfachen Schicht lebender Zellen umgeben, deren ihn zunächst umringende das „Epithel" (Fig. 229 c) desselben darstellen und wohl zu der Bildung des Harzes in näherer Beziehung stehen. Im jungen Gewebe stehen diese Epithelzellen in festem Zusammenhang miteinander; an einer Stelle bilden sie durch Auseinanderweichen einen Zwischenzellraum, der von Anfang an mit Harz erfüllt ist und sich allmählich zum Harzgang erweitert. Solche H. finden sich zunächst im grünen Gewebe der Blätter sämtlicher Nadelhölzer (mit Ausnahme der Eibe), bald einzeln unter den Gefäßbündeln (so bei den Zypressengewächsen, bei Tsuga), bald zu zweien je an der Seite des Blattes (so bei den Tannen, Fichten, Lärchen), bald in größerer Anzahl, indem zu den seitlichen noch einige ringsum verteilte hinzukommen (wie bei den Kiefern). Diese H. erstrecken sich vom Blattgrunde aus mehr oder minder weit in die Zweigrinde hinab, endigen jedoch in der Regel blind, ohne mit anderen in Verbindung zu treten. In der Rinde, außerhalb der Gefäßbündel, kommen bei den Tannengewächsen ebenfalls H. vor, welche durch einen Jahrestrieb der Länge nach verlaufen und oben und unten blind endigen, nur bei der Fichte und den Zapfen der Lärche, sowie bei einigen Kiefern mit den Blatt-H.n in Verbindung treten. Im Marke kommen H. nur bei Ginkgo vor. In den primären Gefäßbündeln und zwar im Holzkörper von Stamm und Wurzel finden sich H. nur bei Kiefer und Lärche, in der Achse des Wurzelbündels bei den Tannen. Im sekundären Holzkörper (sowohl des Stammes als der Wurzel) sind längs verlaufende H., welche in der Längsrichtung parallel den Fasern sich erstrecken, und quer verlaufende, in den stärkeren (mehrschichtigen) Markstrahlen liegende bei den Fichten, Kiefern, Lärchen und der Douglastanne vorhanden; beiderlei H. stehen miteinander in Verbindung (Fig. 229). Der Bastkörper enthält hier keine längs verlaufenden H., wird aber von den Markstrahl-H.n durchquert, welche sich mitunter zu umfangreichen Räumen erweitern. Als abnorme Harzbehälter sind die bei den genannten Gattungen der Tannengewächse gelegentlich im Holzkörper auftretenden flachen „Harzgallen" zu nennen, die den Wert der Brettware erheblich schädigen können, und deren Entstehung auf Verletzungen des Kambiums zurückzuführen ist. Endlich sei darauf hingewiesen, daß bei den Tannengewächsen (namentlich bei den Lärchen und Kiefern) alle lebenden Zellen des Holzkörpers, also vor allem sämtliche oder doch die meisten der Markstrahlzellen, in ihrem Protoplasma kleine Harztröpfchen enthalten, die mit dem Älterwerden der Zellen an Menge zunehmen und beim Absterben jener, wie es bei der Kernbildung stattfindet, sich oft zu größeren Tropfen und Massen vereinigen. — Lit.: H. Mayr, Das Harz der Nadelhölzer; A. Tschirch, Die Harze und die Harzbehälter.

Harznutzung. Sie besteht in der Gewinnung des teils aus künstlich gefertigten Rindenwunden, teils freiwillig ausfließenden Harzes. Früher war dieselbe eine in den meisten Fichtenwaldungen verbreitete Nutzung, welche fast allerwärts schwere Beschädigungen für den Wald veranlaßte; zum teil aus letzterem Grunde, besonders aber seit der massenhaft erfolgenden Einfuhr der überseeischen Harze ist die Harzgewinnung wenigstens als reguläre, künstlich vermittelte Nutzung in den meisten deutschen Waldungen eingestellt.

Die Fichte erzeugt nur in der jeweils jüngsten Splintzone Harz; bei den Kiefernarten erfolgt dieselbe auch in den älteren Holzteilen, sie sind deshalb im Herzen des Schaftes harzreicher als im Splint.

Zur Harzgewinnung bei der Fichte werden am unteren Stammteile schmale Rindenstreifen abgenommen, sog. Lachen angebracht; aus den Wundrändern tritt dann im Laufe des Sommers flüssiger Terpentin aus, der die entblößte Stelle überzieht, allmählich zu Harz verhärtet, welch letzteres dann im zweiten Sommer abgekratzt und gesammelt wird. Sobald sich die Lachenränder durch Überwallung wieder geschlossen haben, werden sie zu erneuertem Harzausflusse wieder aufgerissen (angezogen); dadurch erweitert und vertieft sich die Lache mehr und mehr, gibt als offene Wunde steigende Veranlassung zu Schaft- und Kernfäule und beeinträchtigt selbstverständlich die Nutzholzverwendung in hohem Grade.

Die Harzgewinnung des sehr flüssigen Harzes der Schwarzkiefer unterscheidet sich von jener bei der Fichte dadurch, daß die Lachen von vornherein breiter angelegt werden, mehr und mehr auch ins Holz eingreifen, und daß an jeder Lache unten eine napfförmige Vertiefung (Grandel) eingehauen wird, in welcher das über die Lache herabfließende Harz sich ansammelt. Letzteres wird alle 14 Tage ausgestochen und das auf der Lache verbleibende erhärtete Harz im Herbste abgescharrt.

Bei der nur selten vorkommenden Gewinnung des Lärchenharzes werden die ausersehenen Stämme mit Bohrern bis ins Herz angebohrt; in den gemachten Bohrlöchern sammelt sich das Harz, aus welchen es teils ausfließt, teils ausgestochen wird.

Der Ertrag der H. ist selbstverständlich sehr wechselnd. Wird dieselbe bei Fichten nur auf die zehn letzten Jahre vor dem Abtrieb des haubaren Bestandes beschränkt, so kann man auf einen jährlichen Rohertrag von 30 kg Rohharz und 43 kg Flußharz (verunreinigtes Harz) pro ha rechnen. Der Ertrag von der Schwarzkiefer ist weit größer, er wechselt von 2,5—4,5 kg pro Stamm und Jahr. Fast größer noch ist jener bei der Seekiefer.

Harzsticken, s. Blätterpilz.

Hase, Lepus (zool.). Diese Gattung enthält, vom Biber und einigen ausländischen Spezies abgesehen, die größten Nagetiere (s. d.). Sie zeichnen sich aus durch gestreckten, seitlich zusammengedrückten Körper und Kopf, dicke, sehr bewegliche Lippen, behaarte, langlöffelartige Ohren (Löffel), große Augen (Lichter, Seher), kurzen aufgerichteten Schwanz (Blume); hinter den beiden oberen, meißelförmigen, mit Längsfurche versehenen, wurzellosen (also nachwachsenden) Schneidezähnen stehen 2 Stiftzähne, die wurzellosen Backenzähne (oben 5 größere, denen ein schwacher folgt, unten 5) bestehen aus 2 Querblättern; Augenhöhle von der Schläfenhöhle nicht getrennt, mit stark entwickelten Superziliarknochen; Unterkiefer sehr hoch (s. Fig. unter Nagetiere); Schlüsselbeine verkümmert; die 5zehigen Hinterläufe (Sprünge) länger als die 4zehigen Vorderläufe. — Nahrung: meist Kräuter, doch auch Wurzeln, Knospen, Rinde. Aufenthalt: Felder und Gebüsch; Tiefebenen bis hohe Gebirge, teils in selbstgegrabenen Erdhöhlen. — Nicht zahlreiche (in Deutschland 3) Arten in allen Erdteilen außer Australien.

1. Der gemeine H., Lepus timidus *L.* Löffel mit hinten und außen schwarzer Spitze überragen, an den Kopf gedrückt, etwas die Nasenspitze; Blume oben schwarz, unten weiß; Iris der großen Lichter braungelb. Von der Nase zieht sich über die Seher jederseits zu der Wurzel der Löffel ein grauweißer Streif. In der bräunlich-grauen Pelzfärbung der Oberseite überwiegt in unseren Gegenden im Sommer mehr der braune (beim alten Rammler etwas ins Rötliche spielende), im Winter mehr der grauweißliche Ton, auch zeigt der H. nach seinem Aufenthalte (Feld-, Wald-, Berg-H.) geringe Verschiedenheiten. Im Norden zumal an den Körperseiten grauweiß; jenseits der Alpen herrscht neben geringerer Körperstärke die Rostfarbe vor (L. meridionalis *Bl.*). Außerdem finden sich überall farbige Aberrationen, semmelgelbe bis rein weiße bezw. gescheckte, dunkelbraune, sehr selten schwarze. Monströse Verlängerungen der Schneidezähne führen rasch sein Ende herbei, sobald dadurch die oberen und unteren Backenzähne an der gegenseitigen Berührung verhindert werden; andernfalls können sie zu kolossalen Bogen heranwachsen. Als einziges praktisch verwertbares, aber auch ziemlich sicheres Kennzeichen des Rammlers wird angegeben „das bekannte Schnalzen mit der Blume". Die Häsin soll während der ersten Sprünge vom Lager zwar auch die Blume etwas hoch halten und einigemale damit schnalzen, dann aber sie ziemlich fest an den Leib drücken, so daß sie weit länger zu sein scheint als beim Rammler. — Nach milden Wintern und bei guter, reichlicher Äsung beginnt die Rammelzeit schon gegen Ende Januar oder Anfang Februar, sonst im März. Junge H.n im Februar oder gar Januar sind seltene Ausnahmen. Die Häsin setzt in einem mit Moos, Laub oder Bauchwolle ausgepolsterten Lager nach 4wöchiger Tragzeit 4- (dann der letzte Satz im September), seltener 3mal; das erste und letzte Mal meist 2, dazwischen 3, 4 (selten 5, ja noch mehr) sehende, wegen der bald wieder nahenden Rammelzeit vermutlich nur sehr kurze Zeit gesäugte Junge, die bereits nach 6 Monaten geschlechtsreif, aber je nach Klima und Äsung erst mit 12 bis 15 Monaten ausgewachsen sind. — Stets überwiegt das männliche Geschlecht. Der H. erreicht ein Alter von höchstens 6—8 Jahren. Mißgeburten (namentlich halbe und ganze Doppelbildungen, eine solche auch im Museum der forstl. Hochschule Aschaffenburg) sind nicht so selten. — Strenger Kälte fallen viele junge H.n zum Opfer; am schädlichsten für den H.nbestand sind aber milde Winter mit nachfolgender naßkalter Witterung. Die Verbreitung des H.n erstreckt sich von den Mittelmeerländern bis nach Skandinavien und dem europäischen Rußland, etwa bis zum 65.—70.° n. Br. In Sibirien ist er noch nicht gefunden. Fruchtbare Ebenen mit kleineren Gehölzen, Gebüsch und ähnlichen Remisen abwechselnd bilden seinen bevorzugtesten Aufenthalt; jedoch vermeidet er keineswegs gebirgige Gegenden, steigt sogar in den Alpen bis 1600 m und im Kaukasus bis 2000 m empor, wird aber in den bayerischen Hochgebirgen in einer Höhe von 1000 m nur mehr ganz vereinzelt angetroffen.

Forstlich muß der H. den erheblich schädlichen Tierarten zugezählt werden. Er äst Knospen von Laub- und in geringerem Grade Nadelhölzern, schneidet junge Stämmchen und Schößlinge der verschiedensten Holzarten (vor allem Rot- und Hainbuchen, Weiden und in Pflanzkämpen, wo er sein Lager hat: Eichen, Ulmen, Erlen ꝛc.) ab, um sich

davon zu äsen, sich seine Wechsel frei zu machen, oder auch aus reinem Übermut. Seine Schnitte sind schräg geführt und glatt, wogegen Reh- und Rotwild die Zweige mit rauher zaseriger Bruchfläche abrupfen. Ähnliche Beschädigungen finden sich auch am Unterholz in älteren Beständen, an Kiefern und Fichten, auf Kulturflächen ꝛc. — Einen ferneren Forstfrevel verursacht sein Schälen, worunter besonders junge Akazien, Rotbuchen und Obstbäume leiden; in Gärten und Parkanlagen entrindet er mit Vorliebe Goldregen und Rosen. Er greift mit den Zähnen durch die Rinde in den Splint und zieht erstere in Längsstreifen ab. Bei hohem Schnee mit Kruste befindet sich diese Beschädigung in oft bedeutender Höhe. Jüngere Chausseeapfelbäume sind nicht selten in langer Reihe von ihm entrindet. Bis zum Lodenalter werden übrigens auch alle diese Holzarten und manche andere von ihm abgeschnitten. — Drittens vermindert er auch die Eichen- und Buchenmast und wird besonders dann schädlich, wenn er diese Sämereien aus den Saatflächen, namentlich aus den Plätzen, aufscharrt. — Zum Schutze bedrohter wertvollerer Pflanzen wird ein Anstrich mit Speck, mit einem Gemisch von Rindsblut, Asa foetida (vorher in warmem Wasser aufgelöst) und Kuhmist, ferner entsäuertem Steinkohlenteer, Schwefelkalium, sowie für Nadelholzpflanzen auch Raupenleim empfohlen. Oft wird sich auch ein Umgeben der Stämmchen mit Dornen oder Drahtgeflecht lohnen und Darbieten geeigneter Äsung zur Winterzeit die H.n vom Benagen der Pflanzen abhalten.

2. Der Schnee-H., L. variabilis *Pall.*, auch „Alpen- und veränderlicher H." genannt. Seine Gestalt ist gedrungener als die des gemeinen H.n; die an den Kopf gedrückten, beiderseits schwarzspitzigen Löffel erreichen die Nasenspitze kaum; die Blume reinweiß, oben höchstens mit wenigen graubraunen Haaren spärlich gemischt; die Behaarung an der Sohle der Hinterläufe auffallend stark; seine Zehen spreizen stärker, weshalb die Tritte seiner Spur breiter erscheinen. Seine Pelzfarbe im Sommer oberhalb bräunlich-grau ohne hellen Streifen über den Lichtern, im Winter blendend weiß (aber mit braunen Lichtern). So wenigstens in den Alpen des südlichen Europa, sowie in Schottland, Finnland, dem nördlichen Rußland und Sibirien. Dagegen bleibt im hohen Norden beider Welten auch das Sommerhaar weiß; in wärmeren Klimaten, z. B. in Irland, behält er zu jeder Jahreszeit seine dunkle Färbung oder legt, wie im südlichen Schweden, für den Winter einen grauen Pelz an. In den bayerischen Alpen beginnt seine Region dort, wo die des gemeinen H.n aufhört. Manche Angaben über sein Vorkommen im nordöstlichen Deutschland u. a. erscheinen wegen der leichten Verwechselung mit der grauweißen Form des gemeinen H.n unsicher. In seinem Verhalten zeigt er sich weniger ortsbeständig als dieser. Gegen den Winter steigt er, wie manche anderen alpinen Tiere, in die Täler hinab und kehrt im Frühlinge wieder zu seinen luftigen Höhen zurück.

3. Kaninchen, L. cuniculus, s. „Kaninchen".

Hase (jagdl.). Die Jagd auf den gemeinen H.n, die überwiegende Beschäftigung des größten Teiles aller Jäger und Jagdliebhaber in Deutschland, wird in sehr verschiedener Weise, aber zweckmäßig nur von Ende September bis Ende Januar geübt, und in diesem Sinne sind auch die Schongesetze der meisten deutschen Länder verfaßt. Die üblichen Jagdarten sind:

a) Der Anstand am Holzrande, wo er ziemlich sicher Paß hält, oder auf Feldern, die er der Äsung wegen aufsucht, wie Wintersaaten, Rapsfelder, Kohlpflanzungen. Nur im Frühherbste rückt der H. abends früh zu Felde oder morgens so spät zu Holze, daß es hell genug zu einem guten Abkommen mit der Flinte ist. Später ist heller Mondschein und Schnee notwendig. Ruhiges Verhalten und einige Deckung sind notwendig, guter Wind von geringer Bedeutung.

b) Die Suche mit oder ohne Vorstehhund im Felde, wie in nicht zu dichtem Holze. Man geht allein oder zu mehreren die Gegenden ab, in denen man H.n vermutet, und schießt den H.n entweder im Lager oder im Herausfahren. In freiem, übersichtlichem Gelände läßt man den Hund hinter sich gehen, in hohem Grase, niedrigem Gebüsch kurz suchen. Der H. hält den Schützen am besten aus bei warmer, windstiller Witterung und in den Stunden von 10 Uhr vormittags bis 2 Uhr nachmittags, auch bei tauendem Schnee. Bei starkem Regen und wenn der Schnee klumpenweise von den Bäumen fällt, findet man den H.n selten im Holze, auch nicht am Tage nach geräuschvollen Jagden, die darin abgehalten wurden. Erblickt man einen H.n im Lager, so stehe man nicht eher still, als bis man, langsam näher kommend, den Schuß auf den sitzenden oder aufspringenden H.n abgeben will. Dem angeschossenen H.n schickt man den Vorstehhund nach, welcher guter Apporteur sein muß.

Beide Jagdarten haben den Vorteil, daß sie ohne Hilfe anderer Personen und ohne Kosten betrieben werden können, indessen werden dabei mehr Häsinnen als Rammler erlegt.

c) Das Treiben und zwar:

1. Als Standtreiben, bei welchem die Schützen, wenn möglich, in natürlichen oder künstlichen Deckungen der Treiberlinie gegenüber stehen und zur Sicherung des Erfolges auch die Seiten entweder mit Schützen besetzt oder durch Lappen abgesperrt werden. Standtreiben können sowohl im Holze als im Freien abgehalten werden und fallen am besten bei heiterem Frostwetter aus. Die Treiber machen in langsamem Vorwärtsgehen mit Klappern oder durch Rufen einen gleichmäßigen Lärm und bleiben ab und zu stehen, um sich auszurichten.

2. Als Kesseltreiben, wobei die gleichmäßig unter die Treiber verteilten Schützen mit ersteren einen großen, sich nach und nach durch allseitiges Vorrücken verengenden Kreis bilden und auf die innerhalb desselben hin und her laufenden H.n schießen, bis der Kreis sich so weit verengt hat, daß ohne Gefahr für die Gegenüberstehenden nicht mehr nach innen geschossen werden darf. Dann treten die Treiber in den Kessel und die Schützen schießen nur auf die den Kessel verlassenden H.n.

Diese Jagdart ist in ihrem Erfolge vom Wetter ziemlich unabhängig; bei weichem Wetter, wenn die H.n gut halten, werden aber verhältnismäßig viel Häsinnen geschossen, weil diese noch fester sitzen, auch ist bei weichem Wetter die Bewegung der Schützen und Treiber auf durchweichtem schwerem Boden

sehr ermüdend und die Beschädigung der Saaten oft bedeutend.

3. Als Streife, auch böhmisches Treiben genannt. Diese Jagdart beruht auf der Erfahrung, daß aufgejagte H.n sich nur eine gewisse Strecke weit vorwärts treiben lassen, dann aber umkehren und ihren früheren Standort zu erreichen suchen. Bei der Streife geht eine Front von Schützen gleichmäßig vorwärts, an deren beiden Seiten sich in senkrechter Richtung zu dieser aufgestellte Treiberlinien bewegen. Sind diese Treiber noch durch Lappen verbunden, so wird das Seitwärts-ausbrechen der H.n besser verhindert. Die meisten H.n werden von den beiden am Flügel befindlichen Schützen geschossen. Zu dieser Jagdart gehört ein ausgedehntes übersichtliches Jagdgebiet.

Bei allen genannten Arten der Treibjagd geschieht die Leitung am besten durch Hornsignale.

d) Die Jagd mit Jagdhunden, Bracken, Wildbodenhunden kann nur für Gegenden empfohlen werden, welche entweder anderes vierläufiges Wild wenig oder gar nicht enthalten oder für Treiber schwer zugänglich sind. Sie kann von einem oder mehreren Schützen mit einem oder mehreren Hunden ausgeübt werden und ist ebenfalls auf die Eigenschaft des H.n gegründet, nach der Gegend zurückzukehren, in welcher er aufgejagt ist. Die beste Zeit dafür ist der Morgen, ehe der Tau ganz abgetrocknet ist. Sobald die Hunde, welche im Holze umhersuchen, einen H.n aufgetan haben und ihn laut verfolgen, wirft sich der Jäger auf den bekannten Päſſen an Wegen, Gestellen oder Blößen vor, solange bis der H. erlegt ist. Ob es gut ist, Hunde dadurch genossen zu machen, daß man ihnen vom Auswurf des H.n gibt, ist zweifelhaft; leicht können sie dadurch zum Anschneiden gebracht werden. In Rußland gibt man ihnen die Sprünge vom Sprunggelenk abwärts. Auch mit Dachshunden kann diese Jagdart in kleinen Feldhölzern betrieben werden, ebenso mit Vorstehhunden, welche als Stöberer abgerichtet sind.

e) Die Hetze mit Windhunden ist für den Wildstand überaus beunruhigend und schädlich und kommt deshalb mehr und mehr ab. Sie kann nur auf freiem Felde nach beendigter Ernte bei frostfreiem Wetter ausgeübt werden, und zwar mit einem oder mehreren Windhunden (s. d.) zu Pferde und zu Fuß, indessen letzteres nur, wenn man unter den Windhunden einen sog. Retter hat, welcher das Anschneiden des gefangenen H.n durch die anderen Hunde verhindert. Der H., auf den eine Fehlhetze stattgefunden hat oder in dessen unmittelbarer Nähe eine Hetze vorübergegangen ist, wird gewiß das Revier eine Zeit lang meiden, und daher wird ein solches, in dem regelmäßig gehetzt wird, allmählich an H.n immer ärmer werden.

f) Die Parforce-Jagd auf H.n kann nur mit einem großen Geldaufwande für Unterhaltung der Meute und Piqueure nebst deren Pferden durchgeführt werden. Sie wird mit Parforcehunden (s. d.) ausgeübt und erfordert ein freies Gelände, in welchem verhältnismäßig wenig H.n sich befinden, sowie einige sehr gut berittene Piqueure, welche imstande sind, den aufgejagten H.n unablässig im Auge zu behalten, weil dieser sich begreiflicherweise von anderen zufällig aufgejagten nicht unterscheiden läßt.

g) Das Bugsieren des H.n kann auf ganz freien Feldmarken von mehreren gut berittenen Jägern derart ausgeübt werden, daß sie einen aufgestoßenen H.n verfolgen und ihm abwechselnd den Weg abschneiden, bis ihm die Kräfte versagen. Er kann schließlich, nachdem er sich ganz ermattet gedrückt hat, mit der Hand gegriffen werden.

h) Das Einjagen mit Hilfe von Feder- oder Zeuglappen kann mit Vorteil bei einem geringen H.nstande ausgeübt werden, wenn man die Ränder der Waldungen, in deren Nähe sich Saatfelder befinden, in der Nacht verlappt und am Ende der Lappen oder auf freigelassenen Lücken Schützen aufstellt. Die vor Tagesanbruch zu Holze rückenden H.n wechseln an den Lappen entlang und kommen, während es inzwischen heller geworden ist, den Schützen zu Schuß. Auch ohne Lappen kann man bei hellem Mondschein, Schnee und lautem Frost den Holzrand besetzen und die Felder nach jenen

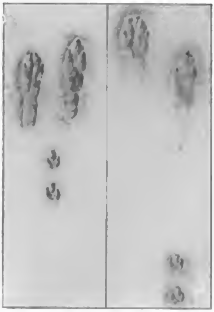


Fig. 230. Spur des Hasen beim Rutschen und Hoppeln. in der Flucht.

hin von wenigen Treibern abtreiben lassen. Hierbei werden jedoch viele H.n angeschossen.

Über den Fang der H.n s. Fang des Wildes.

Der gefangene oder angeschossene H. wird getötet, indem man ihn an den Hinterläufen aufhebt und mit der hohlen Hand heftig hinter die Löffel schlägt, abnickt, oder ihm die Lungen hinter den Blättern stark zusammendrückt.

Der erlegte H. wird ausgeworfen oder ausgeweidet und dann gestreift. Bei Frost bewahrt man ihn längere Zeit unausgeworfen auf.

Die Hege der H.n geschieht: a) durch möglichste Schonung der Satz-H.n, indem man auf der Suche sehr fest haltende H.n nicht schießt und Kesseljagden nicht bei weichem Wetter abhält, den Abschuß auf dem Anstande aber möglichst einschränkt; b) durch Wegfang von Rammlern; c) durch Einschränkung des Abschusses überhaupt und besonders in schlechten H.njahren, sowie durch Beginn desselben nicht vor Ende Oktober, bis es keine tragenden H.n mehr

gibt; d) durch Beschränkung der Schußweite; e) durch Füttern in strengen Wintern in Verbindung mit Anlegung von Remisen und Vertilgung des Raubzeuges. — Lit.: Winckell, Handbuch für Jäger; Diezels Niederjagd, 9. Aufl.; Thüngen, Der H.

Jagd auf den veränderlichen H.n Im Hochgebirge wird er wohl meistens gelegentlich, selten vor Jagdhunden geschossen. In seinem nördlichen Verbreitungsbezirke, in Ostpreußen, Litauen und im westlichen Rußland kommt er bei Treibjagden auf anderes Wild zuweilen zu Schuß; da er aber nur im Walde und meistens in dichten bruchigen Orten steckt, so ist er beim Treiben schwer vorzubringen, drückt sich auch, wenn dies gelungen und er gefehlt ist, bereits im nächsten Treiben. Die Treiben sind daher sehr klein zu nehmen. Am häufigsten wird er mit Jagdhunden gejagt und unterscheidet sich hier vom gemeinen H.n dadurch, daß er keine weiten Fluchten, sondern viele Absprünge und Wiedergänge macht. Beim Schnee wird er wegen seiner weißen Färbung leicht verpaßt.

Seine Spur gleicht in der Stellung der Tritte der des gemeinen H.n (Fig. 230), indessen sind seine Ballen stärker behaart und die Zehen oft weit auseinander gespreizt.

Hase (gesetzl.). Die Schonzeit des H.n erstreckt sich in Preußen, Braunschweig, Lippe-Schaumburg, Hamburg, Lübeck, Bremen, Hohenzollern, Hessen, Weimar, Meiningen, Gotha, Waldeck vom 1. Febr. bis 31. Aug., in Sachsen, Württemberg, Schwarzburg-Sondershausen, Reuß j. und ä. L. vom 1. Febr. bis 30. Sept., in Bayern vom 2. Febr. bis 15. Sept., in Baden vom 1. Febr. bis 23. Aug., in Mecklenburg vom 1. März bis 25. Juli, in Oldenburg vom 1. Jan. bis 30. Sept., in Altenburg, Koburg und Schwarzburg-Rudolstadt vom 1. Febr. bis 15. Sept., in Anhalt vom 15. Jan. bis 15. Sept., in Lippe-Detmold vom 15. Jan. bis 30. Sept., in Elsaß-Lothringen vom 2. Febr. bis 22. Aug.

Hasel, gemeine, Haselnuß, Córylus Avellana *L.* (bot). Strauch (selten Baum) aus der Familie der Becherfrüchtler (Fig. 231 u. 232); Blätter meist zweizeilig, rundlich verkehrt-eiförmig, zugespitzt, am Grunde herzförmig, doppeltgesägt, mit nach rückwärts verzweigten Seitennerven; Winterknospen eiförmig, vom Rücken her etwas zusammengedrückt, mit nicht deutlich zweizeiligen, grünen, rot überlaufenen, kahlen Schuppen; männliche Kätzchen zu mehreren an kurzen Zweigen frei überwinternd, mit meist 4 bis zum Grunde gespaltenen Staubblättern an der Innenseite jeder Schuppe; weibliche Kätzchen an der Spitze von Langtrieben, die aber zur Blütezeit sich noch im Knospenzustande befinden und nur die roten Narben zwischen den Knospenschuppen hervortreten lassen. Frucht gewölbt, zweikantig, mit kurzer Spitze (Rest des Perigons), von einer zerschlitzten, aus den beiden Vorblättern $\alpha' \beta'$ (s. Becherfrüchtler) bestehenden Hülle umgeben. Kotyledonen bei der Keimung nicht entfaltet. Rinde glatt, grau, glänzend, Holz von mäßiger Härte, rötlich, kleinporig, durch das stellenweise dichte Beisammenstehen der Markstrahlen streifig, ohne gefärbten Kern, leichtspaltig. Die gemeine H. findet sich in fast ganz Europa und Westasien, in den Alpen bis ca. 1600 m ansteigend. — Nahe verwandt ist die Lambertsnuß, C. tubulosa *Willd.* (C. máxima *Mill.*), in Südeuropa einheimisch, mit langer, über die Frucht zusammenschließender Hülle, in Gärten besonders als Blut-H. kultiviert. Türkische H., C. Colurna *L.*, rauhborkiger Baum in Südosteuropa und im Orient, mit zahlreich beisammenstehenden, von langzipfeligen Hüllen umgebenen Früchten und schönem, im Kerne rotem Holze. In Gärten angepflanzt zuweilen die amerikanischen Arten C. americana und C. rostrata, letztere mit langer, röhrig verwachsener Fruchthülle. Ein häufiger Rindenparasit der gemeinen H., Krebsstellen verursachend, ist Néctria ditissima.



Fig. 231. Gemeine Hasel. a Zweig mit halbreifen Früchten; b halbreife Früchte (α) mit Hülle (β).

Hasel (waldb.). Dieser selbst zu leidlich starken Stämmen heranwachsende Strauch ist im Walde viel verbreitet, vorzugsweise auf den besseren Bodenarten, auf Kalk-, Lehm- und humosem Sandboden vorkommend, nicht aber auf trockenem Sand- oder feuchtem Bruchboden. Seine forstliche Bedeutung ist nur eine untergeordnete, durch seine sehr bedeutende Stockausschlag-Fähigkeit und die lange

Dauer der Stöcke bedingte; er ist infolge derselben teils ein Lückenbüßer im Nieder- und Mittelwald, häufig ein Raumholz im Eichenschälwald und um seines starken Laubabfalles willen dort nicht ungern gesehen, teils aber spielt er auch in Niederwaldungen mit kurzem Umtrieb eine bedeutendere Rolle und vermag durch die mannigfache Nutzbarkeit seines Holzes (zu Reifstäben, Flechtruten, Spazierstöcken, Siebholz, Klärspänen) deren Ertrag wesentlich zu erhöhen. Eine künstliche Nachzucht der H. findet aber wohl nirgends statt, und kann man dieselbe getrost der Natur überlassen.

Haselfichte. Die H. ist eine merkwürdige Varietät der gewöhnlichen Fichte, in unseren Alpen-

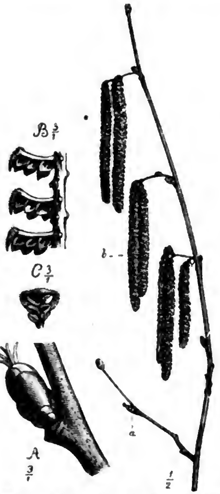


Fig. 232. Gemeine Hasel. Zweig mit männlichen Kätzchen (b) und weiblichem Blütenstande (a); A ein weiblicher Blütenstand, vergr.; B Stück eines männlichen Kätzchens, vergr.; C einzelne Schuppe desselben, stärker vergr.

ländern vereinzelt unter anderen Fichten vorkommend und sich von denselben mehr durch die Eigenschaften ihres Holzes, als durch scharf ausgeprägte botanische Kennzeichen unterscheidend. An dem entrindeten Holzkörper der H. bemerkt man zahlreiche, ungleich lange und meist schief verlaufende Längsfurchen, die vom Rindengewebe, welches sich in dieselben gleichsam eingesenkt hatte, ausgefüllt waren. Auf dem Querschnitt erscheint jede Vertiefung als Einbuchtung des letzten, jüngsten Jahresringes, die sich in den sich nach innen folgenden Jahresringen direkt wiederholen, so daß die eingesenkten Stellen sich in radiale Streifen ordnen, welche bei oberflächlicher Betrachtung den Eindruck breiter Markstrahlen hervorrufen. So entsteht eine Ähnlichkeit mit dem quer durchschnittenen Holz der Hasel, daher wohl der Name H. Das Holz selbst ist sehr weiß, auf tangentialen Schnittflächen gestreift (geflammt). — Die H. scheint nur im Gebirge — Alpen, Sudeten, Bayrischen und Böhmer Wald — vorzukommen. — Lit.: Hempel und Wilhelm, Die Bäume und Sträucher des Waldes, I, 64.

Haselhuhn, Bonásia bonásia *L.* (zool.). Ein in lockerer Monogamie lebendes „Waldhuhn" (s. Hühnervögel) von Ringeltaubengröße. Farbe und Zeichnung ein buntes Gemisch von Weiß, Rostbraun und Schwarz; der Hahn leicht kenntlich an der schwarzen, weiß eingefaßten Kehle. Im Norden und Nordosten herrscht namentlich auf der Oberseite statt des Rostbraun grau vor. Stets mit Sicherheit (auch im oberhalb einfarbig bräunlichen, unten braun-weißlichen Dunenkleide) zu bestimmen an den nur in der oberen Hälfte befiederten Ständern, außerdem an den verlängerten Scheitel- und den, mit Ausnahme der beiden mittleren, blaugrauen, fein schwarz gewässerten und vor dem weißen Spitzensaum mit breiter schwarzer Binde versehenen Stoßfedern. Es lebt im Walde, liebt besonders sonnige Abhänge, lückige, mit Beerkräutern und Sträuchern bewachsene Stellen, auch Eichenschälwaldungen, Buchenstangenorte mit stärkeren Vorwüchsen, scheut jedoch keineswegs die Nadelholzwälder. In Deutschland finden wir es als Jahresvogel, allerdings mit großen Unterbrechungen vom Nordosten bis Südwesten, namentlich im Hochgebirge. Zahlreicher bewohnt es die Waldgebirge von Skandinavien, in größter Zahl lebt es in Rußland. Seine Äsung besteht zumeist aus saftigen Beeren und allerhand Gewürm, Insekten, Schnecken, Regenwürmern 2c., wonach es den Boden aufscharrt. Die Balzzeit beginnt in der 2. Hälfte März oder April. Der Balzton des Hahnes ist ein Pfeifen. Eine gescharrte kleine und kunstlos mit Laub ausgelegte Vertiefung nimmt als Nest die 8—10, selten 12 ovalen, hell rötlich-braun grundierten und mit feinen, nicht zahlreichen tiefbraunen Punkten bezw. kleinen Flecken besetzten Eier auf. Nach 21—24 Tagen fallen die Jungen aus. Das Gesperre bleibt unter der Führung der Henne bis zum Spätherbst zusammen.

Haselhuhn (jagdl.). Die Jagd auf Haselhühner wird durch Nachahmung des Locktones auf einem aus Gänse- oder Rabenflügelknochen hergestellten Pfeifchen betrieben. Das Nachahmen des Balztones, Spissen genannt, geschieht im Frühjahr nach Weggang des Schnees, Ende März bis Ende April, indem man in einer Gegend, in welcher man Haselwild wahrgenommen hat, sich versteckt und geräuschlos aufstellt. Der in der Nähe weilende Hahn kommt auf das Spissen herbeigestrichen und baumt auf, sichert auch sogleich sehr scharf. Wenn man also noch nicht schußfertig ist, so wartet man lieber, bis man bemerkt, daß er vertraut geworden ist. Bei der Überzahl der Hähne gegen die Hennen findet sich, wenn einer weggeschossen ist, binnen wenigen Tagen ein anderer ein, und man kann, da die Henne ihren Standort beibehält, von ihr in einer Jagdzeit mehrere Hähne wegschießen. Diese Jagdart ist auch im Spätherbst ausführbar, wenn Fröste eingetreten sind, aber noch kein Schnee liegt, also

Ende Oktober, weil sich die Haselhühner dann schon für das kommende Frühjahr paaren.

Den Vorstehhund hält das H. im Frühherbst, wenn die Ketten noch beisammen sind, zwar einmal gut aus, indessen liegt es gewöhnlich in dichtem Gebüsch, das einen Schuß auf die abstreichenden Hühner nicht gelingen läßt. Die in der Nähe zerstreuten Mitglieder der Kette fangen nach einiger Zeit an, sich zusammenzulocken. Wenn man ruhig und gedeckt stehen bleibt und den Lockton der Jungen, Bisten genannt, auf einem dem obigen ähnlichen Geräte nachahmt, so kommen jene einzeln herangestrichen, baumen oft ganz nahe und sorglos vor dem Schützen auf und können mit leichter Mühe heruntergeschossen werden.

Wo viele Haselhühner sind, kommen sie bei kleinen, mit vielen Treibern unternommenen Treiben häufig zu Schuß, indem sie über die Schützenlinie streichen oder vor ihr aufbaumen. Dann, und auch wenn sie zufällig aufgejagt werden, verstehen sie beim Aufbaumen so geschickt Deckung zu nehmen, daß sie schwer zu sehen sind. — Im Dohnenstieg fangen sie sich zuweilen, und nicht nur in Laufdohnen, sondern auch in Hänge- und Steckdohnen. Auf gepflegten Jagdrevieren werden überhaupt Fangmethoden nicht angewendet, beim Abschuß mittels Spissens aber die Hennen geschont. Eifrige Vertilgung des Raubzeuges und sehr schwache Ausführung der Durchforstungen in den jüngeren Dickungen sind Bedingungen der Erhaltung dieser Wildart. — Lit.: Die hohe Jagd; Valentinitsch, Das H.; Wurm, Waldhühnerjagd.

Haselhuhn (gesetzl.). Die Schonzeit desselben erstreckt sich in Preußen mit Braunschweig, Anhalt, Lübeck, Bremen, Hessen, Weimar, Altenburg, Meiningen, Koburg, Gotha, Lippe-Schaumburg und Hamburg vom 1. Febr. bis 31. Aug., in Bayern vom 2. Febr. bis 1. Aug., in Württemberg vom 1. Dez. bis 23. Aug., in Baden vom 1. Febr. bis 23. Aug., in Schwarzburg-Rudolstadt vom 1. Febr. bis 14. Aug., in Elsaß-Lothringen vom 2. Febr. bis 22. Aug., in Waldeck vom 1. April bis 31. Aug. (wobei Hähne in der Balzzeit erlegt werden dürfen). In Sachsen haben die Hähne eine Schonzeit im Febr., dann vom 16. Mai bis 31. Aug., die Henne vom 1. Febr. bis 31. Aug. Die übrigen Jagdgesetzgebungen tun des H.es nicht speziell Erwähnung.

Haselmaus, s. Schläfer.

Hasengärten. Zur Verbesserung des Hasenbesatzes versuchte man eine Zeit lang in engem umzäunten Raume mit künstlichem Futterbau Hasen zu ziehen, mit der Nebenabsicht, das nach solchen Anlagen massenhaft hindrängende Raubzeug in Fangapparaten, welche in der Umzäunung angebracht werden, wegzufangen. Obgleich solche H. von verschiedener Größe und zwar von 0,5—5 ha angelegt wurden, für einen mannigfachen Futterbau darin gesorgt und bald nach dem Besatz eine ziemlich bedeutende Nachzucht erzielt worden ist, so hat sich doch überall sehr bald eine solche Sterblichkeit unter den eingehegten Hasen gezeigt, daß der Zweck als verfehlt betrachtet werden muß. Diesen Mißerfolg schiebt man darauf, daß die künstlich angebaute Äsung dem Hasen nicht mannigfaltig genug ist. Man hat versucht, diesem Übelstande abzuhelfen und die H. größer anzulegen, doch sind dadurch andere Übelstände entstanden, wie schwierige Überwachung, schwieriges Einfangen der ausgesetzten Hasen, und die Anlage von H. ist deshalb so gut wie aufgegeben. — Lit.: Thüngen, Der Hase.

Hasenheide, s. Geißklee.

Hasenklapper ist ein von den Treibern zum Aufscheuchen des Wildes benutztes Werkzeug. Die H. besteht zunächst aus einem Brettchen von hartem Holz, an welches entweder kleine Hämmerchen oder kleine, mit Scharnieren verbundene Brettchen durch Schütteln anschlagen und so einen lauten Ton erzeugen. Die Anwendung hat sehr abgenommen.

Hasenklein, als Kochwildbret verwendete Teile des Hasen: Kopf, Hals, Blätter, Rippen mit den Flämen und das Geräusch.

Hasenquäke oder **Hasenreize,** ein Instrument, mit welchem zur Anlockung des Fuchses der Ton des klagenden Hasen nachgeahmt wird.

Hasenreize, s. Hasenquäke.

Hatzhunde. H. sind im allgemeinen Hunde, welche flüchtiges Wild durch ihre Schnelligkeit überholen und würgen oder festhalten, bis der Jäger heraneilt und es abfängt. Sie stehen daher im Gegensatze zu Parforce-Hunden, welche am Anfange schneller laufendes Wild durch Ermüdung zwingen, sich zu stellen.

Obgleich also die Windhunde (s. d.) auch zu den H.n gehören, versteht man darunter gewöhnlich nur diejenigen Hunde, welche zum Hetzen von Sauen bei der Streifhatz verwendet wurden, einer Jagdart, welche wegen Verminderung des Schwarzwildes kaum noch vorkommt. In älteren Zeiten jagte man auch Bären mit H.n.

Die H. gehörten meistens einer Rasse an, von welcher angenommen wurde, daß sie aus einer Kreuzung der englischen Dogge mit Windhunden entstanden sei, und welche unter dem Namen Blendlinge oder dänische Doggen weiter gezüchtet wurden. Neuerdings werden diese Hunde, welche in Süddeutschland unter dem Namen Ulmer Dogge bekannt waren, als deutsche Dogge bezeichnet und sind als Luxushunde verbreitet.

Die H., auf deren Farbe kein Gewicht gelegt wurde, mußten einen starken, nicht zu langen Kopf, einen langen mit starken Zähnen bewaffneten Fang, eine breite Brust und kurze starke Keulen haben. Sie mußten gerade starke Läufe haben und hinten im Fesselgelenk nicht durchtreten. Ihre Höhe betrug 70—85 cm bei 120—130 cm Länge. Die häufigsten Farben waren schwarz und weiß, braun und weiß, dann blau und weiß gefleckt.

Bei der Aufzucht wurde die Fütterung mit rohem Fleisch ganz vermieden, weil es nur dadurch möglich war, zu verhindern, daß sie bösartig wurden. Vor Beginn der Jagdzeit wurden sie täglich ausgeführt und durch zunehmende längere und schnellere Bewegung in Atem gebracht. Derselbe Hatzmann mußte stets denselben, allenfalls zwei Hunde führen, damit sie sich an ihn gewöhnten. Eine Anzahl solcher Hunde, welche dazu bestimmt waren, gemeinschaftlich eine Sau einzuholen und festzuhalten, wurde eine Hatz genannt; sie bestand aus 6—14 Hunden.

Die Abrichtung bestand darin, daß sie sich vom Hatzmann am Hatzseil führen ließen, beim Erblicken von Sauen nicht winselten oder laut wurden und außer Sauen anderes Wild oder zahmes Vieh nicht anfielen, auch nach einer Fehlhatz sich heranrufen und annehmen ließen (s. Streifhatz). — Lit.: Winckell, Handbuch für Jäger.

Haubarkeitsalter der Bestände nennt man jenen Zeitpunkt, bis zu welchem dieselben gemäß den wirtschaftlichen Zwecken des Waldbesitzers ernte-reif bezw. zur Wiederverjüngung geeignet sind. Das H. unterscheidet sich von dem speziellen Abtriebs- (oder Hiebs-) Alter (s. d.) dadurch, daß ersteres die Norm oder der große Durchschnitt, letzteres der durch mannigfache lokale und wirtschaftliche Rücksichten bedingte Einzelfall ist. Das H., welches wiederum die Umtriebszeit wesentlich mit bestimmt, wird durch eine Reihe von wirtschaftlichen Erwägungen beeinflußt, so daß man in der Forsteinrichtung unterscheidet:

a) das physische H., d. h. die Lebensdauer der betreffenden Holzart;

b) jenes des höchsten Massenertrages auf der kleinsten Fläche, auch forstliches oder ökonomisches H. genannt;

c) das technische H.;

d) jenes der höchsten Waldrente;

e) das finanzielle H.

Ausführlicheres hierüber s. Umtriebszeit.

Haubarkeitsertrags-Berechnung in den Fachwerksmethoden stützt sich bei den einzelnen haubaren Beständen der I., meist auch der II. Periode auf Holzmassenermittelungen durch Bestands- und Probeflächenaufnahmen. Zu dem so gefundenen jetzigen Vorrat pro ha muß der Durchschnittszuwachs $\frac{V}{a}$ so oftmal hinzugerechnet werden, als der betreffende Bestand noch Jahre fortwachsen soll, was bekanntlich bis zur Mitte der Periode, der er eingereiht ist, berechnet wird. Hat jedoch ein solcher Bestand den Kulminationspunkt des Durchschnittszuwachses schon überschritten, so darf nicht der bisher erlaufene Durchschnittszuwachs voll in Rechnung gesetzt werden, sondern es muß eine dem Sinken desselben entsprechende Ermäßigung des Quotienten $\frac{V}{a}$ stattfinden. Für die späteren Perioden taxiert man den Haubarkeitsertrag meist nach Ertragstafeln.

Hauberge. Die Haubergswirtschaft, eine sehr alte Betriebsart, über die sich schon aus dem Jahre 1447 Urkunden finden, ist eine Hackwaldwirtschaft, sich von derselben jedoch durch mancherlei unterscheidend; ihre Heimat ist Westfalen und insbesondere das Siegener Land dortselbst, in welch letzterem sie auf ca. 40000 ha geübt und durch eine Reihe zum Teil sehr alter Waldordnungen geregelt wird.

Die Waldungen sind dortselbst im Besitz von Genossenschaften, werden als Eichenschälwaldungen, die mit Birken gemischt sind, in 16—20 jährigem Umtrieb behandelt, und die alljährliche Hiebsfläche wird nach bestimmten, auf alten Rechten beruhenden Stammanteilen unter die Beteiligten zur Nutzung verteilt. Die Fläche wird nach Beendigung der Holz- und Rindennutzung gehaint, die Plaggen samt Reisig in kleinen Haufen verbrannt, die Asche ausgebreitet und mit leichtem Pflug ohne Räder untergeackert, die Fläche im Herbst mit Roggen angesäet und nur einmal genützt. An diese Nutzung schließt sich jedoch die Nutzung der erscheinenden Pfriemen als Streumaterial, in 3 jährigem Alter des Schlages die Schafhut, in 6 jährigem die Viehweide — die Ausnutzung ist daher eine sehr bedeutende!

Die Haubergswirtschaft im Kreise Siegen war bedingt durch die Eigentümlichkeiten des Landes: 71% Wald auf vorwiegend absolutem und dauernd landwirtschaftlich nicht benutzbarem Boden, ebenso Mangel an Wiesen, Holzbedarf durch Hüttenwerke, Lohebedarf durch Gerbereien, dazu früher die Schwierigkeit, das nötige Korn von außen beizuschaffen, und Mangel an Arbeitsgelegenheit für die Bevölkerung. — Jetzt sind die Verhältnisse wesentlich andere, damit ist ein Teil dieser Gründe hinfällig geworden, und vielfach würden nun zweckmäßig an Stelle der zumeist sehr heruntergekommenen H. Nadelholzkulturen treten. Daß dieser Betrieb, der die Bodenkraft so bedeutend in Anspruch nahm, überhaupt so lange fortgesetzt werden konnte, ist namentlich dem Umstand zu danken, daß wenigstens keine Streunutzung stattfand. — Lit.: Bernhardt, Die Haubergswirtschaft im Kreise Siegen, 1867.

Hauendes Schwein, s. Hauptschwein.

Haumann, Kgl. bayr. Oberförster, Erfinder einer Kubierungskluppe (Revolverkluppe), s. Kluppen.

Hauptarbeiten der Ertragsregelung nennt C. Heyer die Aufstellung des Haupt- (generellen) Wirtschaftsplanes und die Ausarbeitung der periodischen Betriebspläne, welche sich auf die durch die Vorarbeiten (s. d.) gewonnenen Erhebungen der Flächen- und Zuwachsgrößen stützen.

Hauptbestand, dominierender Bestand. Wenn eine Fläche auf natürlichem Wege oder durch Kultur mit lauter gleichalten und gleichstarken Pflänzchen besetzt war, so sehen wir schon nach wenigen Jahren einen wesentlichen Unterschied zwischen den einzelnen Pflanzen hervortreten, sehen, wie einzelne mit kräftiger Entwickelung voraneilen, andere mehr oder weniger zurückbleiben. Die ersteren werden dominierend, die letzteren dagegen von diesen beherrscht und zuletzt unterdrückt. Mit zunehmenden Jahren wird dieser Unterschied immer hervortretender, und wir bezeichnen die herrschenden Stämme als den H., aus welchem der seinerzeitige Haubarkeitsbestand hervorgeht, die unterdrückten und überwachsenen als den Nebenbestand, welcher in seinen schwächeren Sortimenten teils verfaulend im Walde bleibt, teils als Leseholz genutzt wird, später aber das Material für die Durchforstungen bietet. Diese Ausscheidung von H. und Nebenbestand setzt sich bis ins höhere Baumalter fort, und zahlreiche Stämme, die mit 40 Jahren dem H. angehörten, werden mit 80 Jahren dem Nebenbestand zugefallen oder selbst schon im Durchforstungsweg beseitigt sein.

Hauptbuch oder summarische Zusammenstellung der periodischen Materialergebnisse ist eine in manchen Forstverwaltungen (z. B. in Bayern) stattfindende Verbuchung der innerhalb eines Zeitabschnittes (Revisionszeitraumes) in den einzelnen Abteilungen angefallenen Einschlagmengen. Das abgeschlossene Kontrollbuch wird zu diesem Behufe nach Abteilungen zusammengezogen und hier auf je einer Zeile vor-

getragen; hierdurch soll eine sich über die Umtriebszeit erstreckende Buchung der Materialanfälle aus den einzelnen Ortsabteilungen bewirkt werden.

Hauptflößerei, s. Flößen des Holzes.

Hauptgestelle, die von O nach W verlaufenden holzfreien Schneisen einer Waldeinteilung, die den Wald in Rechtecke oder Quadrate zerlegt. Im Gegensatze hierzu heißt man die von N nach S, also meridional verlaufenden offenen Linien „Feuergestelle“.

Hauptjagen, Zusammentreiben einer Menge Hochwild aus einem Forstrevier in einen Forstdistrikt und Umstellung desselben mit Jagdzeug für ein großes eingerichtetes Jagen.

Hauptnetz der Wirtschaft heißt das zu Zwecken der Waldeinteilung dienende System von Gestellen (Schneisen) und Wegen, welche die als Wirtschaftsfiguren dienenden Flächen der Ortsabteilungen begrenzen. In den Waldungen der Ebene ist dieses Netz in der Regel nach geometrischen Prinzipien aus sich rechtwinklig kreuzenden Gestellen, die den Wald in Rechtecke oder Quadrate zerlegen, gebildet, die sog. Jageneinteilung; in Gebirgswäldern hingegen verlangt man neuerdings, daß die Waldeinteilung zugleich als Wegenetz diene, und daß sämtliche Linien, bevor sie durchhauen werden, mittels Nivellements im Terrain abgesteckt und mit dem Gesamtnetz in Zusammenhang gebracht werden. Die Grenzen der hierdurch gebildeten Distrikte sind daher dem Terrain angeschmiegt und verlaufen meist in Kurven. Für den Transport des Holzes ist es notwendig, daß die Linien des Netzes nicht in der Richtung des stärksten Gefälles verlaufen, sondern daß mindestens die obere und untere Begrenzung der Ortsabteilung in das Wegnetz passe.

Hauptnutzung der Forstwirtschaft ist das Holz der Bäume samt Rinde; ausgenommen ist die zur Gerberei dienende Baumrinde, welche in den meisten Ländern zu den Nebennutzungen gezählt wird.

Hauptnutzungsetat, s. Etat.

Hauptschlag, Abschlag, beim balzenden Auerhahn der letzte dem Schleifen vorhergehende, stark knappende Ton.

Hauptschwein, starkes männliches Schwarzwild (Keiler) im 5 und ferneren Lebensjahre.

Hauptspaltrichtung ist die radiale Richtung, also jene des Verlaufes der Markstrahlen.

Haupttrift, s. Trift.

Hauptverhandlungen müssen für jene Forstrügesachen anberaumt werden, welche entweder aus irgend welchem Grunde nicht durch Strafbefehl abgeurteilt werden konnten, oder bei welchen gegen solche Strafbefehle Einspruch erhoben wurde. S. Strafbefehl.

Hauptwirtschaftsplan (genereller oder summarischer W.) ist die nach den Regeln der Fachwerksmethode tabellarisch dargestellte Übersicht über die mutmaßliche Größe, sowie über die zeitliche und räumliche Verteilung des Ertrages der einzelnen Wirtschaftsfiguren eines Revieres innerhalb des Einrichtungszeitraumes. Der Zweck desselben ist: 1. die Berechnung des Etats, 2. die Ordnung des Nutzungsganges mit Rücksicht auf Nachhaltigkeit, auf Sicherung gegen Sturmschaden, sowie auf zweckmäßige Lagerung der Schläge und Kulturen; 3. in administrativer Hinsicht die Bezeichnung der Grundlinien für die Wirtschaftsführung, womit das Mandat des ausführenden Beamten durch den Waldbesitzer resp. die oberste Dienstesstelle näher festgestellt und bei Personalwechsel konsequent aufrecht erhalten wird.

Der H. ist in vielen Staaten in formeller Hinsicht ein kombiniertes Fachwerk, bei welchem die Einreihung (s. d.) der Bestände nach den oben schon näher entwickelten Grundsätzen erfolgt, ebenso wie die Berechnung der Haubarkeitserträge und die Ermittelung des Etats: in Nieder- und Mittelwaldungen findet dagegen das Flächenfachwerk zu diesem Zweck Anwendung. Auch das C. Heyer'sche Verfahren stützt sich auf einen H.

Hauptwurzel, s. Pfahlwurzel.

Hauptzeichen, s. Hirschzeichen.

Hausfriedensbruch. Das deutsche R.-Str.-G.-B. von 1876 bestimmt:

§ 123. Wer in die Wohnung, in die Geschäftsräume oder das befriedete Besitztum eines andern oder in abgeschlossene Räume, welche zum öffentlichen Dienst bestimmt sind, widerrechtlich eindringt, oder wer, wenn er ohne Befugnis darin verweilt, auf die Aufforderung des Berechtigten sich nicht entfernt, wird wegen H. mit Gefängnis bis zu 3 Monaten oder mit Geldstrafe bis zu 300 ℳ bestraft. Die Verfolgung tritt nur auf Antrag ein. — Ist die Handlung von einer mit Waffen versehenen Person oder von mehreren gemeinschaftlich begangen worden, so tritt Gefängnisstrafe von 1 Woche bis zu 1 Jahr ein.

§ 342. Ein Beamter, der in Ausübung oder in Veranlassung der Ausübung seines Amtes einen H. (§ 123) begeht, wird mit Gefängnis bis zu 1 Jahr oder mit Geldstrafe bis zu 900 ℳ bestraft. —

Angesichts dieser strengen Bestimmungen bez. des H.es ist es für Forst- und Jagdbedienstete von größter Wichtigkeit, daß sie sich bei Vornahme von Haussuchungen strenge an die gesetzlichen Vorschriften bez. derselben halten (s. Haussuchung) und sich nicht etwa durch Verletzung derselben eines H.es schuldig machen.

Hausgärten. In H. und Hofräumen steht nach allen Jagdgesetzgebungen dem Besitzer die Ausübung des Jagdrechtes zu, doch hat derselbe hierbei die gesetzlichen Bestimmungen, welche bez. der Hegezeiten des Wildes, der Jagdscheine (Jagdkarten), des Schießens in der Nähe von Wohnungen (s. Gewehre), dann der Benutzung von Fallen und Selbstgeschossen (s. Fallen) bestehen, zu beachten.

Hausschwamm, Merúlius lácrymans *Jacq.*, Pilz aus der Gruppe der Hutpilze (s. d.), dessen Mycelium das verarbeitete Holz, insbesondere das aus Nadelholz bestehende Gebälk der Häuser zerstört (Fig. 233). Das Mycelium wächst im Innern der Balken, tritt aber in anhaltend feuchten Räumen auch an die Oberfläche jener hervor, sie mit zunächst weißen, wolligen Pilzmassen überziehend, die von hier aus auch an Mauern, Steinplatten und dem Erdboden hinwachsen können. Das Mycel vermag in der Form derber Stränge sich auch durch Ritzen und Fugen im Mauerwerk weithin zu verbreiten, hierbei von nassen Orten Feuchtigkeit nach bisher trockenem Holzwerk zu bringen und dieses anzugreifen. Die an Orten üppiger Mycelwucherung, meist auch

unter der Einwirkung des Lichtes sich bildenden Fruchtkörper sind tellerförmig, von weicher Beschaffenheit, an der Oberfläche wurmartig gefaltet und durch die massenhaft erzeugten rostfarbigen Sporen tiefbraun gefärbt. Die letzteren keimen

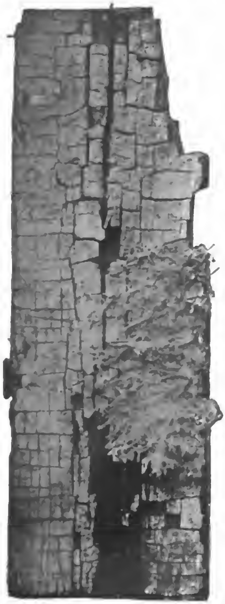


Fig. 233. Unterseite eines vom Hausschwamm zerstörten Fußbodenbrettes mit zahlreichen Schwindrissen und häutigem grauen Mycelium. (Aus Hartig-Tubeuf, Der echte Hausschwamm.)

nur bei Gegenwart von Alkalien. — Im Walde wurde der H. bisher nur selten, auf dem Erdboden oder am Fuße von Bäumen, beobachtet; ob er als Parasit in lebenden Bäumen vorkommt, ist fraglich. — Lit.: R. Hartig, Der echte H., 2. Aufl. (herausgeg. v. C. v. Tubeuf).

Haussuchung (Durchsuchung). Zur Konstatierung begangener Forstdiebstähle und Jagdvergehen ist nicht selten die Durchsuchung der Wohnung der Verdächtigen notwendig; für die Vornahme solcher sind nun zunächst die Vorschriften der deutschen Strafprozeßordnung von 1877 maßgebend, welche in den §§ 102—109 folgendes bestimmen: Bei demjenigen, welcher als Täter oder Teilnehmer einer strafbaren Handlung oder als Begünstiger oder Hehler verdächtig ist, kann eine Durchsuchung der Wohnung und anderer Räume, sowie seiner Person und Sachen stattfinden. — Zur Nachtzeit dürfen Wohnungen und befriedetes Besitztum nur bei Verfolgung auf frischer Tat oder bei Gefahr auf Verzug durchsucht werden, wobei als Nachtzeit vom 1. April bis 30. September die Stunden von 9 Uhr abends bis 4 Uhr morgens, vom 1. Oktober bis 31. März jene von 9 Uhr abends bis 6 Uhr morgens gelten. Die Anordnung einer H. steht dem Richter, bei Gefahr auf Verzug auch der Staatsanwaltschaft und deren Hilfsbeamten zu; zu derselben ist, wenn nicht Richter oder Staatsanwalt gegenwärtig sind, wenn möglich ein Gemeindebeamter oder 2 Gemeindemitglieder, welche nicht Polizei- oder Sicherheitsbeamte sind, zuzuziehen. Der Inhaber der Wohnung oder ein Vertreter, Hausgenosse, Nachbar ist beizuziehen, demselben der Zweck der H. vor dem Beginn mündlich und nach Beendigung auf Verlangen der Grund und ein Verzeichnis der etwa mit Beschlag belegten Gegenstände schriftlich mitzuteilen.

Diese Vorschriften sind nun maßgebend für die von Forst- und Jagdbeamten etwa vorzunehmenden H.en. Die mit der Amtsanwaltschaft betrauten Forstbeamten erscheinen in ihrer Eigenschaft als Hilfsbeamte der Staatsanwaltschaft zur Vornahme von H.en befugt; bezüglich des Forstschutzpersonals pflegt diese Befugnis durch landesgesetzliche Verordnungen ausgesprochen zu sein. Das weitere Verfahren bez. der bei der H. konstatierten Forstfrevel ist durch die Dienstesvorschriften in den Einzelstaaten geregelt.

Haustorien, „Saugwurzeln", nennt man wurzelähnliche Organe von beschränktem Wachstum, welche parasitische Gewächse in ihre Nährpflanzen senden, um sich aus diesen mit Nahrung zu versehen. Solche H. von blasenförmiger oder gestreckt schlauchförmiger Gestalt werden z. B. von den auf oder zwischen den Zellen ihrer Nährpflanzen wachsenden Mycelfäden vieler parasitischer Pilze gebildet. Manche Epiphyten unter letzteren, z. B. Trichosphaeria (s. d.), senken ihre H. nur in die Außenwände der Oberhautzellen ihres Wirtes.

Hausväter, s. Geschichte.

Haut, die enthaarte bezw. gegerbte Decke des zur hohen Jagd gehörigen Haarwildes, ausschließlich des Schwarzwildes (s. Decke).

Hautflügler, Hymenóptera, Insekten mit kauenden oder zugleich saugenden Mundteilen, vier verhältnismäßig sparsam geaderten, schuppenlosen Flügeln und vollkommener Verwandlung. Zwei Hauptgruppen:

I. H. mit doppeltem Schenkelring und Legebohrer beim Weib).
   1. Die schädlichen Blattwespen mit freilebenden, bunten, schmetterlingsraupenähnlichen Afterraupen (s. Blattwespen).
   2. Die Holzwespen (s. d.) mit gestreckten, weißen, nur 6beinigen, im Holz lebenden Larven, schädlich.
   3. Die gallenerzeugenden Gallwespen mit madenartigen, fußlosen, weißlichen Larven, z. T. schädlich, aber praktisch ohne große Bedeutung, z. T. (Knoppern) nützlich (s. Gallwespen).

4. Die den Forstmann im Kampf gegen Schädlinge hervorragend unterstützenden Schlupfwespen mit gleichfalls madenförmigen, fußlosen, schmarotzenden Larven (s. Schlupfwespen).

II. H. mit einfachem Schenkelring und (ausnahmsweise verkümmertem) Wehrstachel. Diese Gruppe enthält die Gold-, Raub-, Falten- und Blumenwespen und die Ameisen (s. Ameisen, Wespen und Hornisse); z. T. durch räuberische Lebensweise nützlich, z. T. durch Fraß an Pflanzen (Faltenwespen und Ameisen) schädlich.

Hautgewebe, s. Epidermis und Kork.

Hauthörner, krankhafte, z. T. hornähnliche, z. T. ganz unregelmäßige Hornablagerungen an verschiedenen Körperstellen der Cavicornier, namentlich der Gemse (s. d.).

Hautkrankheiten der Hunde sind zahlreich und äußern sich allgemein in Entzündung der Haut, Jucken und Ausfallen der Haare; meistens werden sie mit dem Namen Räude bezeichnet. Sie entstehen durch falsche Ernährung, wie auch durch tierische und pflanzliche Schmarotzer, und sind in diesem Falle ansteckend, weshalb die Versendung der Hunde in den Hunde-Abteilen der Eisenbahnen und die Teilnahme an Ausstellungen zu ihrer Verbreitung beitragen können. Nicht ansteckend sind die Fetträude, die Schuppenflechte, das Hautjucken und der Hitzausschlag, das Ausfallen der Haare und die Hautwassersucht, ansteckend die trockene rote Flechte, die Klauenflechte, die Milbenräuden und die Pocken. Die Erkennung erfordert meistens tierärztliche Kenntnis, ebenso die medikamentöse Behandlung. Auch bei H., die solche und zwar nur äußerlich erfordern, ist auf angemessene Ernährung zu achten, um den Hund bei Kräften zu erhalten. Die ansteckenden H. erfordern sorgfältige Desinfizierung. Auch ist Absperrung geboten, solange der Charakter der H. nicht sicher erkannt ist. — Lit.: Müller, Der kranke Hund; derselbe, Die Krankheiten des Hundes; Oswald, Vorstehhund.

Hauungsplan, genereller, synonym mit spezieller Wirtschaftsplan (s. d.). Er stellt fest, welche von den für die I. Periode im Betriebsplane vorgesehenen Fällungen im nächsten Jahrzehnt vorzugsweise ausgeführt werden sollen. Aus dem genannten H. entnimmt der ausführende Verwaltungsbeamte die Auswahl für die im „jährlichen H." zu beantragenden Hiebsoperationen.

v. Hazzi, Joseph, geb. 12. Febr. 1768 in Abenberg (Niederbayern), gest. 21. Mai 1845 in Ölkofen (Oberbayern), ursprünglich Jurist, beschäftigte sich angelegentlich mit Förderung der Landeskultur in Bayern und betrieb den Verkauf der Staatsforste. Seine Gedanken legte er nieder in dem Werke: Die echten Ansichten der Waldungen und Forste 2c., 1805.

Hecken werden als Umfriedigung von Forstgärten nur seltener verwendet, da sie geraume Zeit bedürfen, bis sie den entsprechenden Schutz gewähren, eine sachverständige Pflege verlangen und doch im höheren Alter leicht Lücken zeigen, welche den Hasen den Zugang gestatten. Öfter werden sie zur Einfriedigung von im Wald gelegenen Dienstländereien Verwendung finden.

Als Material für H. dienen Weißdorn, Fichte und Weißbuche. Bei Benutzung von Weißdornpflanzen werden diese 12—15 cm weit gesetzt, tief am Boden abgeschnitten und von den erscheinenden Ausschlägen nur zwei belassen, die mit jenen der links und rechts stehenden Pflanzen gitterartig verbunden oder an einen lichten Lattenzaun angebunden werden; dies Verbinden unter gleichzeitigem Beschneiden muß alljährlich fortgesetzt werden, und wenn die Hecke die entsprechende Höhe erreicht hat, sind die weiteren Höhen- und Seitentriebe alljährlich mit der H.schere (Fig. 234) zu entfernen. Ähnlich werden Weißbuchen-H. behandelt. Bei Fichten verwendet man kleine, recht rauhfüßige Pflanzen, die auf etwa 12 cm Entfernung gesetzt werden, und schneidet rechtzeitig Höhen- und Seitentriebe zurück, damit die Hecke an der Erde dicht und buschig bleibt, die Stämmchen sich nicht von unten auf reinigen. Alljährlich ist die Fichtenhecke mit der Schere tüchtig zu beschneiden, da sie sonst auch zu breit und unten licht wird; eine rationell angelegte und behandelte Fichtenhecke dauert nach Heyers Angabe bis 50 Jahre aus.



Fig. 234. Heckenschere.

Heckenkirsche, Geißblatt, Lonicera, Strauchgattung aus der Familie der Geißblattgewächse (s. d.), Caprifoliáceae. Wichtigste Arten:

a) Stengel windend; Blüten in gedrängten Trugdolden in den Achseln der oberen Blätter, auch endständige Köpfchen bildend, sitzend; Krone langröhrig, mit 4 oberen, 1 unteren Lappen; Kelchsaum bleibend (Geißblattarten):

1. Gemeines Geißblatt, Baumwürger, L. Periclýmenum *L.*, mit durchaus gestielten Blättern, gelblichen Blüten und roten Beeren, in feuchten Wäldern, um schwache Baumstämme windend und oft schraubig verlaufende Holzwülste an diesen verursachend (Fig. 235);

2. Wohlriechendes Geißblatt, „Jelängerjelieber", L. Caprifólium *L.* (Fig. 236), mit zusammengewachsenen obersten Blättern und duftenden Blüten, aus Südeuropa, in Gärten kultiviert.

b) Aufrechte Sträucher; Blüten in zweiblütigen, achselständigen Trugdolden, Kelchsaum fehlend oder abfallend; Krone trichterig.

α) Fruchtknoten und Beeren getrennt oder nur am Grunde miteinander verwachsen; Kelchsaum 5zähnig (Echte H.n):

3. Gemeine H., Beinholz, L. Xylósteum *L.* (Fig. 237), mit unterseits weichhaarigen Blättern, zweilippiger, behaarter, blaßgelber Krone, kurzgestielten Trugdolden, dunkelroten, glänzenden Beeren, häufig in Wäldern.

4. Tatarische H., L. tatárica *L.*, mit kahlen Blättern und rosenroter Krone, verbreiteter Zierstrauch aus dem Orient.

5. Schwarze H., L. nigra *L.*, mit blaßroter Krone, langgestielten Trugdolden, schwarzen Beeren, in Gebirgswäldern.

β) Fruchtknoten und Beeren der beiden Blüten ganz zusammengewachsen; Kelchsaum undeutlich:

6. Blaue H., L. caerúlea *L.*, mit kurzen Blütenstielen, hellgelber Krone, blauen Beeren.

7. Alpen-H., L. alpigena *L.*, mit langen Blütenstielen, schmutzigroter Krone, großen roten Beeren und unterseits glänzenden Blättern, beide in Gebirgswaldungen.

Hecksame, Stechginster, Ulex europaeus *L.* (Fig. 238), dornspitziger, sperrig ästiger Strauch aus der Familie der Schmetterlingsblütler. Blätter klein, die meisten derselben gleich den zahlreichen kurzen Seitenzweigen in stechende Dornen umgewandelt; Blüten groß, goldgelb, mit behaartem, tief zweiteiligem Kelch; Hülse kurz, zottig. Einheimisch in Westeuropa, nicht selten als Heckenpflanze kultiviert.



Fig. 235. Junges Birkenstämmchen, durch den Baumwürger umwunden. (Nat. Gr.)

Hédera, s. Efeu.

Heerschnepfe, siehe Schnepfe.

Heerwurm, Bezeichnung für die oft mehrere Meter langen und bis handbreiten, schlangengleich sich über den Boden hinbewegenden Züge der glashellen schwarzköpfigen Larven einer Trauermückenart, Sciara militaris, die in der Bodendecke unserer Laub- (seltener Nadel-) Wälder von modernden Blättern leben und bei Nahrungsmangel andere Fraßplätze aufsuchen.

Hege (jagdl.), pflegliche Behandlung des Wildes.

Hege (waldb.), Schonung, eine an vielen Orten übliche Bezeichnung für die gegen Weide, Grasnutzung, event. selbst Betreten durch Menschen zu schützenden Schläge, Kulturen, Verjüngungen.

Hegemeister, s. Organisation.

Hegezeichen. Jene in Verjüngung stehenden Bestände, Kulturen, Schläge, in welchen Vieheintrieb, Grasnutzung, bisweilen selbst Betreten durch Menschen verboten ist, werden — wo solches durch die lokalen Verhältnisse oder die Gesetzgebung geboten erscheint — mit bestimmten H., Pfandzeichen, Warnungstafeln u. dergl. versehen. In Süddeutschland gilt allgemein ein Strohwisch, auf einen Stock gesteckt oder an einen tief herabhängenden Ast gebunden, als solches Warnungszeichen; in Norddeutschland werden an passendem Ort Tafeln mit der Aufschrift „Schonung" oder „Hege" angebracht.

Hegezeit, Schonzeit. Jener Zeitraum des Jahres, innerhalb dessen ein jagdbares Tier nicht erlegt werden darf, heißt dessen H. oder Schonzeit. Als Grundsätze für die Aufstellung richtiger H.en gelten folgende:

1. Mit Rücksicht auf den nationalökonomischen Wert der Jagd soll einerseits die Erhaltung eines



Fig. 236. Blühender Zweig und Frucht des wohlriechenden Geißblattes. (Nach Nobbe.)

mäßigen Wildstandes tunlichst gesichert, anderseits aber auch die Reduzierung zu stark anwachsender Wildstände ermöglicht werden.

2. Jagdtieren von nur geringer Schädlichkeit (wie Gemsen, Hasen, Rebhühner, Auer- und Birk-



Fig. 237. Zweigstück der gemeinen Heckenkirsche mit Knospen und blühenden Trieben. (Nach Nördlinger.)

wild) soll eine möglichst ausgiebige H. bewilligt werden, solche mit überwiegender Schädlichkeit (wie Wildschweine, Kaninchen, sämtliche Raubtiere) sind von einer H. auszuschließen.

3. Trächtige und brütende Tiere sind zu schonen, ebenso die Muttertiere bis zur hinreichenden Erstarkung der Jungen.

4. Zu junge und schwache und dadurch noch minderjährige Tiere sind von der Erlegung auszuschließen (Hirschkälber, Gems- und Rehkitze).

5. Die Erlegung des Wildes soll nur zu einer Zeit gestattet werden, wo dasselbe eine gute und appetitliche Speise bietet (Ausschluß der Hirsche nach der Brunft, der Rehe zur Engerlingsperiode).

6. Eine Trennung der H. nach dem Geschlecht ist nur zulässig, wenn das letztere (wie bei den Cervus-Arten, Auer- und Birkwild) leicht kenntlich ist.

7. Endlich soll auch das Jagdvergnügen nicht in unnötiger Weise durch zu weitgehende Schongesetze eingeschränkt werden.

Die in den deutschen Staaten geltenden H.en sind in diesem Werk bei jeder Tiergattung aufgeführt; sie zeigen, da die gesamte Jagdgesetzgebung ein Reservatrecht der einzelnen Staaten geblieben ist, leider eine große, die Kontrolle insbesondere an den Grenzen sehr erschwerende Verschiedenheit und teilweise Abweichungen von obigen Grundsätzen, die nur schwer zu begründen sind.



Fig. 238. Heckſame: Zweig mit Blüten, einzelne Blüte und reife Hülse. (Nat. Gr.)

Zu bemerken ist noch, daß die Schongesetze auf Wildgärten keine Anwendung finden, der Abschuß von Wild innerhalb derselben dem Besitzer jederzeit freisteht.

Hehlerei ist nach dem R.-Str.-G.-B. die Begünstigung eines Vergehens oder Verbrechens um des eigenen Vorteils willen und wird gemäß § 258 je nach Umständen mit Gefängnis oder Zuchthaus (gewerbsmäßige H. stets mit Zuchthaus) bestraft.

Heide, s. Heidekraut und Heidestrauch.

Heidehumus, eine für die Heidevegetation (Calluna vulgaris) charakteristische Form des Rohhumus, meistens von saurer Reaktion, welche vor jeder Kultur zu entfernen oder unterzuhacken ist.

Heidekraut (bot.), Calluna vulgaris *Sal.* (Erica vulg. *L.*), allbekannter, von Lappland bis nach Südeuropa verbreiteter immergrüner Kleinstrauch aus der Familie der Heidegewächse (Ericáceae), Abteilung echte Heidesträucher (Ericoideae), mit sehr kleinen, nadelförmigen, gekreuzt gegenständigen Blättern und endständigen Trauben kleiner, hellroter, selten weißer Blüten, deren gleichgefärbter Kelch die Blumenkrone überragt. Frucht eine wandspaltige Kapsel mit wenigen kleinen Samen. Charakterpflanze sandiger und torfiger Heideflächen und verarmten Waldbodens.

Heidekraut (waldb.) gehört zu den auf an sich ärmeren Sandböden, wie auf oberflächlich durch Streurechen und längeres Bloßliegen vermagertem Boden verbreitetsten Forstunkräutern; es ist eine ausgesprochene Lichtpflanze, die im sich lichtenden Bestand allmählich sich einstellt, erst auf der Kahlfläche aber zu üppiger Entwickelung gelangt. — Bei beabsichtigter Aufforstung, welche auf verheideten Flächen nur mit Kiefer oder Weymouthskiefer zu erfolgen pflegt, ist das H. streifenweise — nur bei etwa beabsichtigter Vollsaat auf der ganzen Fläche — mit der Breithaue samt dem Wurzelfilz abzuschälen.

Vielfach findet das H. Verwendung als Streumittel, bei Futternot werden auch die jungen Triebe als Viehfutter verwendet. Die sog. Heidschnucken leben fast nur von H.

Die Feuersgefahr in Kiefernforsten beruht vorwiegend auf der leichten Brennbarkeit des H.es.

Heidekulturen, s. Dampfpflugkulturen.

Heidelbeere (bot.), s. Vaccinium.

Heidelbeere (waldb.), auch Bickbeere, Blaubeere, ein sehr verbreitetes Forstunkraut, das in sich lichtenden Beständen zuerst in geringem Maß, mit zunehmender Lichtung aber in oft sehr üppiger Entwickelung, zumal auf etwas frischerem Boden, sich einstellt, mit dem Abtrieb des Bestandes jedoch auf der Kahlfläche bald verschwindet. Die H. ist ein schutzbedürftiges Schattengewächs. Für natürliche Verjüngung wie für Kultur ein Hemmnis, muß die H. bei letzterer entfernt werden, was durch streifenweises Abschälen samt dem dichten Wurzelfilz geschieht.

Als Streumaterial hat sie geringen Wert, doch erhöht sich letzterer durch das zumeist zwischen deren Stengeln wachsende Moos.

Ihre Früchte werden in großer Menge gesammelt (s. Beerenfrüchte).

Heidemyrte, s. Gagelstrauch.

Heidestrauch, Erica, Gattung von gleicher Zugehörigkeit wie das Heidekraut (s. d.), in seinen zahlreichen Arten von diesem verschieden durch den kurzen, von der Blumenkrone an Länge mehrmals übertroffenen Kelch und die fachspaltige Kapselfrucht. Fleischroter H., Erica cárnea *L.*, mit roten Blüten, aus welchen die Staubblätter hervorragen, in den Kalkalpen häufig, in Norddeutschland seltener; Moor- oder Sumpf-H., E. Tétralix *L.*, mit zierlichen nickenden, die Staubblätter einschließenden Blütenglöckchen, auf Torfheiden Norddeutschlands.

Heidestreu, s. Streunutzung.

Heister. Starke, 2—3, ja selbst 4 m hohe Pflanzen nennt man H. und unterscheidet an manchen Orten den etwa 2 m hohen schwächeren Halb-H. von dem stärkeren, 3—4 m hohen H. oder Voll-H.

Die Holzarten, welche als H. erzogen werden, sind insbesondere Eiche, Esche, Ahorn, Ulme, Linde und Pappel, die beiden letzteren vorzugsweise für Alleen; seltener wird die Rotbuche als H. verwendet (nach Burckhardts Mitteilungen früher vielfach im Hannoverschen bei Aufforstung sog. Hudewälder), und von den Nadelhölzern ist es nur die Lärche, welche ausnahmsweise auch als H. noch Verwendung findet.

Von einem guten Pflanz-H. verlangt man ein entsprechend konzentriertes, an Saugwurzeln reiches Wurzelsystem, ein stufig gewachsenes Stämmchen, das sich allein zu tragen imstande ist, und eine gut gebildete Bekronung und Beastung. Diesen

Anforderungen wird fast stets nur der im Pflanzgarten erzogene H. entsprechen; Wildlinge, wie sie aus Eichen- und Buchenwüchsen (Saatkulturen oder natürlichem Aufschlag) mit Hilfe des Rodeeisens gewonnen werden, zeigen meist mangelhafte einseitige Bekronung und ungünstige, durch das Ausheben beschädigte Bewurzelung und infolgedessen minder sicheres und günstiges Gedeihen, finden daher nur ausnahmsweise Verwendung.

Zur Erziehung eines obigen Anforderungen entsprechenden H.s ist nun eine wiederholte Verschulung fast unerläßlich. Man verschult die 1—2jährigen Pflanzen unter Auswahl der schönsten und kräftigsten und, soweit nötig, unter entsprechender Kürzung zu starker Pfahl- (Eiche!) oder Seitenwurzeln in einem Verband von etwa 25/30 cm, und nach 2—3jährigem Stehen im Pflanzbeet, wobei denselben die nötige Pflege durch Beschneiden der Äste zu teil wird, verschult man die etwa meterhohen Lohden unter Ausscheidung aller minder günstig entwickelten Individuen abermals, in der Absicht, denselben einerseits einen größeren Wurzel- und Kronenraum behufs kräftiger Entwickelung zu gewähren, andererseits aber bei dieser Verschulung eine abermalige Wurzelkorrektur bewirken zu können. — Diese zweite Verschulung erfolgt stets auf größere Länder (Quartiere) in einem Verband von etwa 45 bis höchstens 90 cm, und zwar behufs möglichst gleichheitlicher Kronenentwickelung im Quadratverband; die Entfernung ist nach Holzart und Stärke, welche die H. erreichen sollen, zu bemessen; den sorgfältig ausgehobenen und sortierten Pflanzen werden mit Messer oder Schere die zu weit ausstreichenden Seitenwurzeln oder die zu langen Pfahlwurzeln gekürzt und hierdurch auf eine für die seinerzeitige Verpflanzung günstige Wurzelbildung hingewirkt.

Den verschulten Pflanzen wird durch Reinhalten und Lockern der Beete, sowie durch zweckmäßiges Beschneiden der Äste die nötige Pflege zu teil. Letzteres bedürfen namentlich die Eiche, bei der ohne Beschneiden die Erziehung eines schönen H.s nicht wohl möglich ist, auch die Linde und Ulme, die viel Seitenzweige ansetzen, während Ahorn und Esche das Beschneiden in geringerem Maß nötig haben.

Um einen kräftigen Voll-H. zu erziehen, genügen unter günstigen Verhältnissen für Ahorn, Esche, Ulme etwa 6 Jahre (1 Jahr im Saatbeet, 2 im Pflanzbeet und 3 im H.kamp), für Eiche und Linde dagegen sind 7—10 Jahre nötig (1—2 im Saat-, 2—3 im Pflanzbeet, 3—5 im H.kamp); eine dreimalige Verschulung der Eiche, wie sie Geyer empfiehlt, halten wir für überflüssig. — Lit.: Burckhardt, A. d. Walde, Bd. V; ders., Säen und Pflanzen; Fürst, Pflanzenzucht, 1897; Gayer, Erziehung der Eiche zum Hochstamm, 1870.

Heisterpflanzung. Mit Rücksicht auf die hohen Kosten, welche die Erziehung und Verpflanzung von Heistern verursacht, wendet man im Forstbetrieb die H. nur unter besonderen Verhältnissen an: so zur Bepflanzung von Hutflächen, zur Ergänzung des Oberholzes im Mittelwald, zur Lückenpflanzung in den stark gras- und unkrautwüchsigen Auwaldungen, zu Kulturen im Mittelwald. Dagegen findet die Pflanzung von Heistern zu Alleen und in Parkanlagen ausgedehnte Anwendung. Die Ausführung hat mit großer Sorgfalt in genügend weite und tiefe Pflanzlöcher zu geschehen, und sind dabei stets 2 Personen nötig, deren eine den Heister in möglichst senkrechter Stellung und richtiger Höhe festhält, während die andere die Wurzeln gut mit lockerer Erde umgibt und das Pflanzloch einfüllt. Auf Hutungen, im Wildpark werden die Heister durch starke Pfähle gegen Weidevieh und Wild geschützt.

Heliotropismus ist die Eigenschaft wachsender Pflanzenteile, bei einseitiger Beleuchtung bestimmte Richtungen oder Stellungen anzunehmen. Die meisten Stengel sind positiv heliotropisch, d. h. krümmen sich in die Richtung der einfallenden Lichtstrahlen und wachsen diesen entgegen; die Wurzeln dagegen sind in der Regel negativ heliotropisch, d. h. wachsen von der Lichtquelle hinweg. Flächenartig ausgebildete Teile, wie die meisten Blätter u. a., stellen sich gewöhnlich quer zur Richtung der Lichtstrahlen, wobei aber bei den Laubblättern hauptsächlich das zerstreute Licht wirksam ist, während dem Auffall des direkten Sonnenlichtes meist ausgewichen wird. Da auf die Richtung der Pflanzenteile auch noch andere Ursachen, wie besonders die Schwerkraft (s. Geotropismus) einwirken, so ist jede tatsächlich vorhandene Richtung die resultierende aus allen einwirkenden Kräften, die sich nach der spezifischen Empfindlichkeit der einzelnen Pflanzen in ungleichem Maße geltend machen.

Helótium, s. Peziza.

Hemlockstanne, Tsuga, Gattung der Tannengewächse, von welcher die kanadische H. oder Schierlingstanne, T. canadensis *Carr.* (Fig. 239), aus Nordamerika, bei uns nicht selten in Gärten kultiviert wird. Die Zweige tragen vorragende Blattkissen; die kleinen zierlichen Nadeln stehen gescheitelt, sind oberseits dunkelgrün, unterseits mit zwei weißen Streifen versehen und enthalten nur einen Harzgang unter dem Gefäßbündel; die weiblichen Blüten sind endständig, die reifen, nur 17—25 mm langen Zäpfchen hängen und lassen die mit Harzblasen versehenen, geflügelten Samen ausfallen. — Die jungen Sprosse finden in Amerika bei der Herstellung eines bierartigen Getränkes Verwendung, die Rinde wird viel als Gerbemittel benutzt.

Hennert, Karl Wilhelm, geb. 3. Jan. 1739, gest. 21. April 1800 in Berlin, leitete von 1785 an das Forstvermessungswesen in Preußen und war einige Zeit Lehrer der Forstmathematik an der Universität Berlin. Er schrieb u. a.: Anweisung zur Taxation der Forsten, 1791—95.

Henri- oder Expreßzüge, s. Züge.

Heppe (Barte), s. Holzhauergeräte.

Herausbrechen, Hervorbrechen, plötzliches geräuschvolles Hervorkommen des gejagten Hochwildes aus einer Dickung.

Herbstfärbung der Blätter tritt mit dem natürlichen Absterben letzterer im Herbste in verschiedener Weise ein; nur wenige Bäume, wie z. B. die Eiche, werfen ihre Blätter grün ab. Bei den übrigen erfolgt entweder a) eine helle Gelbfärbung, indem nur das Blattgrün zerstört wird und als dessen letzter Überrest kleine gelbe Körnchen in den Zellen der Blätter zurückbleiben, so z. B.

bei der Birke, Linde, Ulme, oder b) eine mehr oder minder intensive Rotfärbung, indem neben der Zerstörung des Blattgrüns ein gelöster roter Farbstoff, Blattrot (s. d.), auftritt, wie z. B. bei der Rot- und der Scharlacheiche, beim wilden Wein; hingegen wird bei den schon im Sommer mit Blattrot versehenen Blättern der Blutbuche und ähnlicher Abarten dieses vor dem Blattgrün zerstört; c) eine schmutzigbraune Färbung durch humusartige Substanzen bedingt, welche sich in den absterbenden Zellen ansammeln, so z. B. bei der Buche, der Eiche.

Herbstfrost oder Frühfrost, zeitig im Herbst, noch vor Abschluß der Vegetation eintretender Frost, s. Frostschaden.

Herbstholz, s. Jahrring.



Fig. 239. Kanadische Hemlockstanne. (Nat. Gr.) 1 Zweig mit männlichen Blüten; 2 Staubblatt (vergr.), daneben Pollenkörner; 3 Zweig mit weiblichen Blüten; 4 Fruchtblatt; 5 Nadel (doppelt vergr.); 6 Zweig mit geschlossenem Zapfen; 7 offener Zapfen; 8 Schuppe desselben von innen, mit Samen; 9 Schuppe von außen; 10 Schuppe von der Seite; 11 Same.

Herbstpflanzung, s. Pflanzzeit.

Hermelin, Mustela erminea *L.* (zoolog.), oder „Großes Wiesel", gehört zum Geschlechte der Marder (s. Raubtiere); nächst dem „kleinen Wiesel" die kleinste einheimische Art. Ganze Länge fast 0,3 m; Körper sehr gestreckt; Kopf lang; Lichter nach vorn gerückt; Läufe kurz; Rute von etwa halber Körperlänge. Oberseite im Sommer braun, im Winter, wie stets die Unterseite, weiß; die Rutenspitze bleibt unverändert schwarz. Im Süden trägt es auch im Winter die „Sommerfärbung". Mitte März und Mitte November sind im nördlichen Deutschland die Zeiten des Haarwechsels (im südlichen etwas früher), sie werden jedoch nach Alter und Witterungsverhältnissen nicht selten erheblich verschoben. Die „Färbung" pflegt an den Körperseiten zu beginnen und auf der Rückenmitte zu endigen, der Scheitel am längsten das frühere Haar zu behalten. Die Ranzzeit fällt mit dem Frühlings-Haarwechsel zusammen und dauert 12—14 Tage; nach 5wöchiger Tragzeit bringt das Weibchen 4—7 (8) braunrot und grau gemischte Junge, die 9—12 Tage blind bleiben, lange gesäugt und noch bis zur Halbwüchsigkeit mit lebendem Raub (Vögeln, Mäusen) versorgt werden. Die Nester stehen im verworrenen Gestrüpp, unter Baumwurzeln, in Baumhöhlen, zwischen altem Reiserholze, abgelagerten Planken und dergl. Gebüsch mit derartigen Verstecken, abwechselnd mit freien Flächen, bildet seinen Lieblingsaufenthalt. Es befällt alle zu bewältigenden Säugetiere und Vögel, sogar erwachsene Hasen werden von ihm geraubt, Reh- und Wildkälber, Birk-, Reb- und Haselhühner, Gänse, Enten und Fasanen gewürgt; jüngeres und kleineres Geflügel schleppen sie fort, Eier schlürfen sie aus. Der Wühlratte (Mollmaus) folgen sie in ihre Röhren. Der kleine, blutdürstige Räuber ist zwar ein scharfer Mäusefeind, verdient aber als großer Feind der Niederjagd, der bodenbrütenden Vögel, sowie bei seinem Klettervermögen der im Gebüsche und in Baumhöhlen brütenden Vogelarten und nicht minder des kleinen Hausgeflügels ernste Verfolgung. — In Europa erstreckt sich seine Verbreitung vom höheren Norden bis in die nördlichen Teile der Mittelmeerländer (Oberitalien und Griechenland), und in ähnlicher Längenausdehnung durch Asien und in Nordamerika. Die zu Hunderttausenden jährlich im Pelzhandel umgesetzten Bälge stammen zumeist von in Sibirien und den Hudsonsbayländern gefangenen H.en; die einheimischen Winterkleider haben als zu kurzhaarig keinen Wert.

Hermelin (jagdl.), s. Wiesel.

Herpotrichia, Gattung der Kernpilze mit derbwandigen, etwas abgeplattet kugeligen Schlauchfrüchten, an deren Oberfläche den Mycelfäden ähnliche Haare entspringen, und meist vierzelligen Schlauchsporen. H. nigra *R. Hartig*, sehr verbreitet in höheren Gebirgslagen, namentlich die unter Schnee begraben gewesenen Pflanzen oder Zweige der Krummholzkiefer, der Fichte und des Wacholders beim Abgange des ersteren mit ihrem schwarzbraunen Mycel überwuchernd und tötend, in Krummholzbeständen oft große, an Brandstellen erinnernde Lücken erzeugend, in Hochlagen jungen Fichten, besonders in Saatkämpen und Pflanzgärten, sehr gefährlich. — Lit.: R. Hartig, Lehrb. der Baumkrankheiten, 3. Aufl.

Herzwurzeln sind kräftig entwickelte Seitenwurzeln, die ungefähr in der Verlängerung des Stammes in den Boden dringen, wie z. B. bei Tanne, Lärche, Ahorn, Ulme.

Heterözisch oder metözisch heißen diejenigen Rostpilze (s. d.), deren Äcidien auf anderen Nährpflanzen gebildet werden als die Teleutosporen, welche Pilze daher bei Vollendung ihres gesamten

Entwickelungsganges einen Wechsel der Nährpflanze vornehmen müssen.

Heulen, Lautgeben 1. der Wölfe, 2. der Wildtauben, für letztere auch „Rufen" im Gebrauch.

Hexenbesen sind bei verschiedenen Holzpflanzen vorkommende krankhafte Verzweigungssysteme, welche gewöhnlich das Ansehen buschartiger, dicht beblätterter, den Ästen aufsitzender junger Pflanzen besitzen (Fig. 240). Die Ursache ihrer Entstehung ist mehrfach unbekannt, doch bei manchen Holzarten nachgewiesenermaßen in der Wirkung parasitischer Pilze gelegen. Von solchen erzeugen H.: Exoascus (s. d.) epiphyllus auf der Weißerle, E. túrgidus

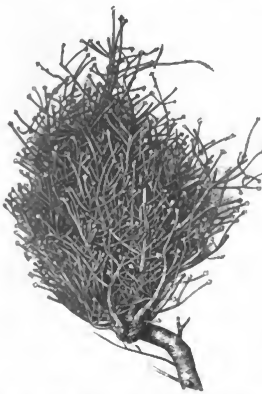


Fig. 240. Alter Hexenbesen der Weißtanne, entnadelt.

auf der gemeinen Birke, E. betulinus auf der Ruchbirke, E. Carpini auf der Hainbuche (Fig. 152, S. 194), E. Cérasi auf der Süß- und der Sauerkirsche, E. insititiae auf der Hauspflaume und der Kriechenpflaume; ferner mit ihren Äcidienformen die Rostpilze (s. d.) Melampsorella Cerástii als Aecidium elátinum auf der Weißtanne und Puccinia Arrhenatheri als Aec. gravéolens auf dem Sauerdorn. Derzeit nicht bekannt sind die Ursachen der oft so auffälligen H.bildung an Fichten, Kiefern, Lärchen.

Hexensteige, von Hasen in dicht bewachsenen Getreidefeldern zum leichteren, von der Regen- und Taufeuchtigkeit weniger belästigten Fortkommen mittels Abbeißen der Halme gemachte schmale Pfade.

Heyer, Carl Justus, Dr., geb. 9. April 1797 in Bessungen bei Darmstadt, gest. 24. Aug. 1856 in Gießen. Nach der praktischen Vorlehre bei seinem Vater und nach Vollendung seiner Studien in Gießen und Tharand eröffnete er 1817 auf kurze Zeit ein Forstinstitut in Darmstadt; 1819 wurde er Revierförster zu Grünberg, 1825 zu Gießen; hier erhielt er zugleich eine Lehrstelle für praktischen Unterricht am neugegründeten Forstinstitut. 1831 trat er in gräfl. Erbach'sche Dienste und übersiedelte nach Michelstadt im Odenwalde, kehrte jedoch 1835 wieder zurück nach Gießen als Forstmeister und übernahm fast gleichzeitig eine ordentliche Professur an der Universität. Die Forstmeisterstelle legte er 1843 nieder, um sich ganz dem Lehrberuf widmen zu können. Schriften: Die Vorteile und das Verfahren beim Baumroden, 1826; Die Waldertragsregelung, 1841 (2. u. 3. Aufl. 1862 u. 1884 von seinem Sohn herausgegeben); Beiträge zur Forstwissenschaft, 2 Hefte, 1842, 1847; Anleitung zu forststatischen Untersuchungen, 1846; Die Hauptmethoden der Waldertragsregelung, 1848; Der Waldbau, 1854 (3. Aufl. 1878 von seinem Sohn und 4. Aufl. 1893 von Prof. Heß herausgegeben).



Carl Heyer.

Heyer, Eduard, Dr., Oberforstmeister, geb. 27. Febr. 1819 in Gundernhausen bei Dieburg, gest. 9. Mai 1898 in Darmstadt, war 1857—73 Professor in Gießen, trat in den praktischen Dienst zurück und verwaltete das Forstamt Lorsch bis 1892, in welchem Jahr er in den Ruhestand trat. Er schrieb: Anleitung zum Bau von Waldwegen, 1864.

Heyer, Gustav, Dr., geb. 11. März 1826 in Gießen, gest. 10. Juli 1883 bei Bruck, in der Nähe von München, studierte 1843 bis 1847 in Gießen neben Forstwissenschaft insbesondere auch Mathematik und Naturwissenschaft, war zwei Jahre in der Praxis beschäftigt, wurde 1849 Privatdozent, 1853 außerordentlicher, 1854 ordentlicher Professor an der Universität Gießen, 1854—57 auch Verwalter der dortigen Oberförsterei, 1868 Direktor der Forstakademie Münden, 1878 Professor an der Universität München. Schriften: Verhalten der Waldbäume gegen Licht und Schatten, 1852; Über die Er-



Gustav Heyer.

mittelung der Masse, des Alters und des Zuwachses der Holzbestände, 1852; Forstliche Bodenkunde und Klimatologie, 1856; Anleitung zur Waldwertrechnung, 1865, 3. Aufl. 1883; Handbuch der forstlichen Statik, 1. Abteilung, 1871. Die Werke seines Vaters Carl H. gab er in neuen Auflagen heraus: Der Waldbau, 2. Aufl. 1864, 3. Aufl. 1878; Die Waldertragsregelung, 2. Aufl. 1862 (3. Aufl. 1884, besorgt von Lehr). 1856—78 redigierte er die „Allgemeine Forst- und Jagdzeitung".

Heyer's (Carl) Verfahren der Etatsermittelung gehört unter die sog. Vorratsmethoden, entwickelt aber am gründlichsten die Bedingungen des Nachhaltsbetriebes: 1. normaler Zuwachs, 2. normale Altersstufenfolge, 3. Normalvorrat. Letzteren berechnet Heyer aus dem Haubarkeitsdurchschnittszuwachs der ganzen Betriebsklasse Z mal der halben Umtriebszeit, analog dazu wendet er für die Berechnung des wirklichen Vorrats für jede Bestandsabteilung das Produkt aus Alter mal Haubarkeitsdurchschnittszuwachs mal Fläche an und erhält in der Summe dieser Produkte den ganzen wirklichen Vorrat. Bei Vergleichung dieses mit dem Normalvorrat kann entweder Gleichheit oder eine positive oder negative Differenz vorhanden sein. Im ersten Falle beweist Heyer, daß die Nutzung des wirklichen Zuwachses auch bei abnormer Altersstufenfolge zulässig ist, indem sich letztere bei konsequenter Abnutzung von Z und sofortiger Wiederaufforstung der Schlagflächen von selbst im Verlaufe des ersten und zweiten Turnus herstellt. Im Falle einer Vorratsdifferenz muß aber der Normalvorrat durch eine zeitweilige Einsparung des Defizits resp. verstärkte Abnutzung des Vorratsüberschusses herzustellen gesucht werden, was innerhalb eines hauptsächlich von den Interessen des Waldbesitzers abhängigen Ausgleichungszeitraumes a (s. d.) zu geschehen hat. Die Heyer'sche Etatsformel lautet dann

$$E = Z + \frac{wV - nV}{a}.$$

Charakteristisch für das Heyer'sche Verfahren ist ferner die Berechnung des Gliedes Z dieser Formel, welches aus dem summarischen Zuwachse am alten und am neuen Vorrate der verjüngten Schlagflächen abgeleitet wird. — Lit.: Heyer, „Waldertragsregelung", 3. Aufl.

Hiba-Lebensbaum. Thujopsis dolabrata *S. et Z.* (Fig. 241), Baum aus der Familie der Zypressengewächse (s. d.), mit flachen Zweigen, sichelförmig eingekrümmten Kantenblättern, die nebst den unteren Flächenblättern an der Zweigunterseite weißgestreift, oberseits glänzend grün sind; Zapfen klein, dickschuppig, kugelig; Samen flach, am Rande schmal geflügelt, mit Harzbeulen. In Japan einheimisch, bei uns schönes Ziergehölz.

Hickory (bot.), Carya *Nutt.* (Hicória *Raf.*), auf Nordamerika beschränkte Gattung der Walnußgewächse, Juglandaceae, von der Gattung Walnuß, Juglans, hauptsächlich verschieden durch die vom Scheitel her vierklappig aufspringende grüne Außenschicht der Steinfrucht (Fig. 242) und das nicht gefächerte Mark der Zweige. Die Wand des gefächerten Steinkernes ist nur seicht gefurcht, gewöhnlich sehr hart, das Holz ringporig und wegen seiner Härte und Zähigkeit sehr geschätzt. Die wichtigsten, auch bei uns versuchsweise eingeführten Arten sind:

a) Mit zahlreichen Knospenschuppen: Weiße H., C. alba *Nutt.* (Hicória ovata), mit 5 an den Randzähnen stets behaarten Fiederblättchen; großfrüchtige H., C. sulcata, mit 7—9 unterseits kurz weichhaarigen Fiederblättchen und sich



Fig. 241. Hiba-Lebensbaum. 1 Zweig mit männlichen Blüten an den Spitzen, und reifem Zapfen; 2 Zweigstück, die Unterseite zeigend; 3 reifer, 4 aufgesprungener Zapfen. (½ nat. Gr.) (Nach Beißner.)

völlig voneinander trennenden äußeren Fruchtwandklappen: filzige H., C. tomentosa (C. alba *C. Koch*, Hicória alba), mit graufilzigen Blättern und Trieben und im unteren Teile vereinigt bleibenden Fruchtwandklappen; Schweins-H., Ferkelnuß, C. porcina (Hicória glabra), mit 5—7 meist völlig kahlen Fiederblättchen und dünnschaligen Früchten.

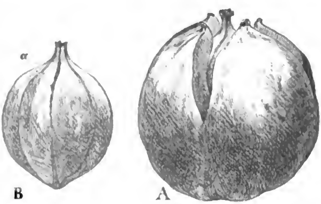


Fig. 242. Frucht mit aufspringender Außenschicht (A) und Steinkern (B) der filzigen Hickory (nat. Gr.).

b) Mit wenigen (höchstens 6) hellfarbigen Knospenschuppen: Bittere H., Bitternuß, C. amara (Hicória minima), mit 7—9 Fiederblättchen und sehr dünnwandigem Steinkern; Wasser-H., C. aquatica, der vorigen ähnlich, doch meist mit 9—11 schmalen Fiederblättchen.

Hickory, weiße (waldb.). Diese in ihrer Heimat Nordamerika wegen ihres vortrefflichen

harten, zähen und biegsamen Holzes hochgeschätzte Holzart zeigt bei uns auf frischem, tiefgründigem Boden und in milden Lagen (Flußniederungen) gutes Gedeihen. Ihre Nachzucht stößt auf manche Schwierigkeiten: die großen Nüsse sind durch Tiere jeder Art stark gefährdet, dieselben keimen spät, so daß die jungen Pflänzchen nicht genügend verholzen und durch Frost geschädigt werden; die zuerst sehr langsam wachsenden Pflanzen entwickeln schon im ersten und zweiten Lebensjahr eine sehr starke Pfahlwurzel mit wenigen Saugwürzelchen, so daß das Verpflanzen sehr erschwert wird. Die Pflanzen sind, obwohl spät austreibend, durch Spätfröste gefährdet, bedürfen daher in der Jugend Schutz und vertragen eine ziemlich starke Beschirmung. Etwa vom 6. Jahr an wird der Wuchs lebhafter, und in ihrer Heimat erreicht die H. eine Höhe bis zu 40 m. Die Reproduktionskraft, durch reichen Stockausschlag sich zeigend, ist eine sehr bedeutende. Dem Nachteil des späten Keimens der Nüsse beugt man neuerdings durch Vorkeimen derselben vor, indem man sie vor der Aussaat in feuchte Erde mit Zwischenlagen von Pferdedünger einschlägt; die Nachzucht erfolgt durch Saat in rajolte Streifen oder durch Pflanzung 1—2jähr. Sämlinge, am besten wohl unter Bestandesschirm.

Der Anbau der H. erscheint nach den Eigenschaften des Holzes, wie nach dem Gedeihen der vorhandenen Kulturen in geeigneten günstigen Örtlichkeiten als sehr beachtenswert. Die übrigen H.arten: Cárya amara, porcina, sulcata, tomentosa, stehen an Wert und Wichtigkeit hinter der eben besprochenen Art entschieden zurück.

Hiebsalter, s. Haubarkeitsalter.

Hiebsauszeichnung, s. Auszeichnen.

Hiebsfolge (normale) heißt diejenige Aneinanderreihung der Angriffsflächen im Hauptwirtschaftsplan, welche die Sicherung der Bestände gegen Sturmschaden bezweckt. Wie beim Anhiebe eines

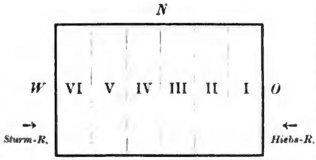


Fig. 243. Hiebsfolge.

einzelnen Bestandes, so muß nämlich auch bei der zeitlichen und örtlichen Disposition über die Fällungen in ganzen Betriebsklassen oder Hiebszügen (s. d.) die Regel befolgt werden, daß der Hieb dem Sturmwind entgegen geführt werden und die Schlagwand rechtwinklig auf der Windrichtung stehen müsse. Für den größten Teil der deutschen Forste ist der gefährlichste Windstrich aus W und SW, so daß demnach der Angriff, wie der Pfeil in Figur 243 zeigt, von O nach W oder von NO nach SW fortschreitet, und die normale H. der Abteilungen jene ist, wie sie die römischen Zahlen andeuten.

In Gebirgsgegenden beeinflußt die Richtung der Täler auch jene der herrschenden Windrichtung erheblich und modifiziert sie mannigfach, je nachdem die Täler offen oder geschlossen, gerade oder gekrümmt sind. Im allgemeinen sind die über Hochrücken abfallenden südwestlichen Luftströmungen (der Föhn) im Hochgebirge am gefährlichsten, während der bergauf wehende Wind selten Schaden bringt. Auch hier bestrebt man sich, die H. so einzurichten, daß der Sturm die Schlaglinie möglichst senkrecht trifft, daß ferner die Hiebe von O nach W vorrücken und in südlich abdachenden Tälern von S nach N; endlich, daß isolierte Bergkegel zuerst auf der Ostseite angegriffen und verjüngt werden, während in den Hochlagen am besten nur plenterweise Fällungen stattfinden. Wo die gegenwärtige Altersstufenfolge hiervon eine abweichende, abnorme ist, müssen erforderlichenfalls Umkehrungen der Bestandslagerung oder künstliche Bildung von Waldmänteln durch Sicherheitsstreifen, Loshiebe (s. d.) und Umhauungen stattfinden, damit im Hauptwirtschaftsplan eine reguläre H. angebahnt werden kann. In gewissen Fällen muß auch die Richtung der Besamung oder der Schutz gegen kalte Nordwinde, z. B. im Schälwalde, oder die Rücksicht auf Erhaltung der Bodenkraft bei der H. in Erwägung gezogen werden.

Hiebswechsel. Die alljährliche Aneinanderreihung der Schläge bei dem Kahlschlagbetrieb schafft große zusammenhängende Jungholzflächen und für später ausgedehnte gleichaltrige Bestände, wodurch mancherlei Gefahren für den Wald bedingt sind. Die Schläge sind den austrocknenden Winden sehr ausgesetzt, genießen keinerlei Seitenschutz, leiden erfahrungsgemäß sehr durch verschiedene Insekten (so Mai- und Rüsselkäfer); für Föhrenschläge ist die Gefahr größerer Waldbrände erhöht. Auch in älteren gleichalterigen Beständen sind die Gefahren durch Sturm und Insekten wesentlich gesteigert. — Durch einen entsprechenden H. — indem man 3 oder 4 haubare Bestände zu einer Hiebsreihe zusammenfaßt und jährlich in einem anderen haut, also erst nach 3 oder 4 Jahren an den ersten Hiebsort zurückkehrt, oder indem man ausgedehntere haubare Bestände durchbricht, an 2 und selbst 3 Orten angreift — wirkt man obigen Mißständen entgegen.

Hiebszug nennt man die Zusammenfassung einer Anzahl Abteilungen zu einer gemeinschaftlichen normalen Hiebsfolge. Da nämlich die Betriebsklassen in der Regel viel zu groß sind, um die normale Altersstufenfolge auch in der räumlichen Aufeinanderfolge der Hiebsflächen verwirklichen zu können, so erfordert schon die Beweglichkeit der Wirtschaft und die Rücksichtnahme auf die Bestandsbeschaffenheit eine Zerlegung der Betriebsklassen in einzelne, nicht zu große Hiebszüge. Bei Kahlschlagwirtschaft und im Normalzustande müßte ein solcher H. so viele Jahresschläge umfassen, als die Umtriebszeit erfordert, und jeder dieser Schläge müßte einen den H. seiner ganzen Breite nach durchschneidenden Streifen bilden. Im konkreten Walde sind jedoch Hiebszüge je nach dem Terrain und der Ausdehnung der vorhandenen Schlagreihen oft aus einer viel geringeren Zahl von Jahres-

schlägen zusammengesetzt. Vielfach werden nur 2, höchstens 3 Ortsabteilungen zu einem H. verbunden, wie es auch Hiebszüge aus nur einer Abteilung gibt. Man unterscheidet ferner bleibende und vorübergehende Hiebszüge; letztere sind provisorische Auskunftsmittel bei ungünstiger Bestandeslagerung. Die einzelnen Hiebszüge, welche sich den Terrainabschnitten anpassen, ergänzen sich dann durch entsprechenden Wechsel der Hiebe zu einem Nachhaltsbetriebe, welcher sich den Erfordernissen des Standortes und der Absatzgelegenheit leichter anpaßt, als die früheren, aus großen Abteilungen zusammengesetzten Betriebsklassen mit ihrer schwerfälligen Hiebsfolge es vermochten.

Himbeere, s. Rubus.

Himmelsspur, Fegen und Schlagen der Hirsche mit den Geweihen an Stangen, Heistern und Sträuchern.

Himmelszeichen, Gewende, Wenden, Umwenden des Laubes, Abbrechen von Zweigen, Abstreifen des Schnees von den Ästen mit dem Geweihe beim Ziehen des Edelhirsches durch Dickungen bezw. Stangenhölzer. Gerechtes Hirschzeichen.

Hinde, ein früher gebräuchlicher Ausdruck für weibliches Edelwild.

Hinfährte, die vorwärtsführende und bezw. zu verfolgende Fährte des Hochwildes (s. Rückfährte).

Hinterbestand, s. Loshieb.

Hinterlassen, s. Zurückbleiben.

Hippóphaë, s. Sanddorn.

Hirschbezoar, s. Bezoar.

Hirsche, Cérvidae, schlanke, flüchtige Wiederkäuer mit dünnen Läufen, meist kurzem Schwanz (Wedel), hellen großen Augen (Lichtern), aufrechten langen Ohren (Gehören), zugespitztem Kopf und normalem Gebiß (s. Wiederkäuer). Bei manchen Arten tritt beim Männchen (selten auch Weibchen) regelmäßig oder ausnahmsweise ein oberer Eckzahn („Haken", „Grane") auf. Die 4 Schneidezähne sind meist schon bei der Geburt vorhanden, ihnen folgen die 3 Lückzähne (in den nächsten Monaten), dann Dauerbackzahn I und später II; der III. erst nach vollendetem Zahnwechsel, der stets mit den innersten Schneidezähnen beginnt. Der dritte Milchzahn ist 3teilig und 3wurzelig, daher als solcher leicht zu erkennen. Die für die Altersbestimmung wichtige Zeit des Durchbruchs der Milch- und Dauerzähne (Wechsel) ist für die einzelnen Arten (s. d.) verschieden. Fernere Kennzeichen: Tränengruben am inneren Augenwinkel (s. Bezoar); an der Innenseite der Hinterläufe eine durch abweichende Haaranordnung und Färbung ausgezeichnete drüsenreiche Stelle, „Haarbürste"; Geäfter (wie Schalen) klein, hoch angesetzt. Nur beim Männchen (beim Ren auch Weibchen) ein aus Rosenstöcken und Stangen bestehendes Geweih (s. d.). Geweihe bei weiblichen Stücken sind seltene Ausnahmen, geweihlose H. degeneriert; Tragsack zweihörnig, Mutterkuchen kotyledonenförmig.

Die H.arten sind über den größten Teil der Erde verbreitet, doch besitzt Afrika keine ihm eigentümliche Art (nur Dam- und Edel-H. im Norden), Australien gar keine Spezies. In Europa: Elch, Ren, Rot-, Dam- und Rehwild.

Hirschfänger ist ein Seitengewehr von bekannter Form, mit kräftiger, ca. 0,60 m langer Klinge und kurzem, starkem Griffe. Derselbe wird mittels der sog. Koppel (Lederriemen) in metallbeschlagener Scheide an der linken Seite getragen. Früher wurde der H. dem weidgerechten Jäger nach glücklich bestandener Lehrzeit feierlich übergeben, dieser wurde w e h r h a f t gemacht, und noch gegenwärtig ist der H. in vielen Staaten die Uniformwaffe der Forstbeamten. Er dient zum Abfangen des angeschossenen oder von den Hunden gedeckten Rot- und Schwarzwildes und trägt an der Außenseite der Scheide einen Genickfänger zum Zerwirken ꝛc. Man unterscheidet eine französische Form ohne Bügel und eine deutsche mit solchem.

Hirschgerechter Jäger, nach Döbel „vornehmstes Prädikat eines wohlexerzierten Weidmannes"; Jäger, welcher vollkommen befähigt ist, den edlen Hirsch nach seinen Zeichen sicher anzusprechen und zu bestätigen, die Jagd auf denselben weidmännisch auszuüben und zu leiten, die Schußzeichen richtig zu beurteilen und den Schweißhund gut zu arbeiten.

Hirschhornöl, Hirschhorngeist und **Hirschhornsalz** spielten in früherer Zeit in der Medizin eine Rolle. Sie wurden durch trockene Destillation der Hirschgeweihe, bezw. der bei der Drechslerei abfallenden Hirschhornspäne erhalten. Da diese Produkte aus jeder Knochensubstanz zu erhalten sind, bilden sie jetzt Nebenprodukte bei der Fabrikation der Knochenkohle. H. oder Tieröl ist ein Gemenge von Kohlenwasserstoffen und stickstoffhaltigen organischen Verbindungen, Hirschhornsalz ist sublimiertes Ammoniumkarbonat und Hirschhorngeist eine wässerige Lösung des letzteren.

Hirschlocke, s. Hirschruf.

Hirschruf dient zur Nachahmung der Stimme des schreienden Brunfthirsches behufs Anlockung desselben. Er wird meistens aus einer großen Seeschnecke durch Absägen der Spitze gefertigt, doch kann auch ein steinerner Krug, ein kegelförmiges Blechrohr oder die hohle Hand benutzt werden. Die Anwendung erfordert viele auf Naturbeobachtung gestützte Übung.

Hirschschwamm, s. Hirschtrüffel.

Hirschtränen, s. Bezoar.

Hirschtrüffel, Elaphomyces granulatus *Fries.* (E. cervinus *Schröter*), unterirdischer Pilz aus der Klasse der Schlauchpilze, Vertreter einer besonderen, jener der echten Trüffeln ähnlichen Familie; namentlich in Kiefernwäldern zu finden, wo sein Mycel mit den Kiefernwurzeln in Verbindung tritt und „Mykorhizen" (s. d.) bildet. Fruchtkörper kugelig, klein bis nußgroß, mit harter, außen feinkörniger Schale, innen zur Reifezeit mit den violettschwarzen Sporen erfüllt, ungenießbar.

Hirschzeichen, Merkmale bei der Fährte (Fährtezeichen), Losung und den Geweih-Verrichtungen vom Edelhirsche, nach welchen derselbe sicher, wie auch dessen Stärke angesprochen werden kann.

Hitze-Schaden. Die Hitze, ein hoher Grad von Wärme, hervorgerufen durch die Sonne, schadet unseren Holzgewächsen nur als Veranlassung des sog. Rindenbrandes direkt, im übrigen aber indirekt als Ursache der Trocknis des Bodens. Enthält der letztere die entsprechende Menge von Feuchtigkeit, so zeigt sich die Wärme selbst in höheren Graden stets vorteilhaft für die Vegetation; fehlt aber die erstere, wurde sie durch Verdunstung infolge der

Hitze dem Boden entzogen, und wird gleichzeitig durch letztere die Transpiration der Pflanzen noch gesteigert, so vermögen diese die zum Ersatz nötige Feuchtigkeit dem Boden nicht mehr zu entnehmen, die Blätter und Blüten werden welk und schlaff, Keimlinge, schwächere und unter ungünstigeren Umständen selbst stärkere Pflanzen sterben ab, keimende Samen vertrocknen, und sogar die bereits angesetzten Früchte bleiben in der Entwickelung zurück, werden taub und fallen vorzeitig ab. Auch ältere Bäume leiden, zeigen schon frühzeitig gelbes Laub, haben in sehr trockenen Jahren geringeren Zuwachs, und einzelne sterben selbst ab — nach trockenen Jahrgängen beobachtet man stets einen stärkeren Dürrholzanfall.

Trockene Jahre begünstigen erfahrungsgemäß die Vermehrung der Insekten, die Entstehung und Ausdehnung von Waldbränden.

Unter der Einwirkung der Hitze leiden namentlich die Pflanzen seichter wurzelnder Holzarten, wie Fichte, Buche, Tanne, während die tiefwurzelnden Eichen, Föhren, Schwarzkiefern weniger gefährdet sind. Junge und frisch versetzte Pflanzen sind in viel höherem Grade bedroht, als schon ältere oder gut angewachsene; anhaltende Trocknis im Mai und Juni nach Ausführung der Saat- und Pflanzkulturen wird deshalb den letzteren auch besonders nachteilig. Je trockener und flachgründiger der Boden an sich, je mehr durch Neigung gegen Süd und West den Einwirkungen der Sonne ausgesetzt, um so nachteiliger treten diese letzteren an dem Pflanzenwuchs hervor.

Den nachteiligen Einwirkungen der Hitze und bezw. Trocknis sucht man nun in doppelter Weise entgegenzuarbeiten: durch möglichste Erhaltung der Feuchtigkeit und (in selteneren Fällen) durch Zuführung solcher. Dem Boden wird die Feuchtigkeit erhalten, indem man

1. deren Abfluß hemmt; dies geschieht nun in erster Linie durch sorgfältige Schonung der Moos- und Streudecke, deren wasserfassende Kraft bekanntlich eine sehr bedeutende ist, dort aber, wo diese Decke fehlt, und an steilen, den Wasserablauf besonders begünstigenden Gehängen durch die sog. Horizontalgräben (s. d.). Regen- und Schneewasser werden in beiden Fällen zum möglichsten Einsinken in den Boden gebracht.

2. deren Verdunstung möglichst hemmt; dies geschieht durch Vermeidung jeder Bloßlegung des Bodens durch Kahlhiebe und Streunutzung, durch Abhaltung austrocknender Winde mittels Waldmänteln, durch Erhaltung seitlicher Beschattung, wo Kahlhiebe nicht zu vermeiden sind. Man wird demgemäß möglichst zur Verjüngung unter Mutter- oder Schutzbestand greifen, in besonders mißlichen Örtlichkeiten selbst plentern, wird die etwaigen Kahlhiebe nur schmal und in der Weise führen, daß die gegen Süd und Südwest vorliegende Bestandswand Seitenschutz gegen die Sonne gewährt.

Dem Boden wird Feuchtigkeit zugeführt durch Bewässerung, die allerdings in nur selteneren Fällen im Wald wird Platz greifen können; man wird etwa das bei Entwässerung hochgelegener nasser Flächen sich ergebende Wasser in tiefer liegende trockene Gehänge leiten, namentlich aber das Wasser aus den Seitengräben der Wege zu letzterem Zweck verwenden, wie dies vielfach schon mit gutem Erfolg geschieht.

Im übrigen wären als Vorbeugungsmittel gegen Hitze noch anzuführen: die Wahl der Pflanzung an Stelle der Saat in trockenen Örtlichkeiten, stärkerer verschulter oder Ballen-Pflanzen an Stelle schwacher, minder gut bewurzelter, tiefe Bodenlockerung, Mitanbau raschwüchsiger Schutzhölzer (Föhre, Birke), die gegen Hitze minder empfindlich sind. Für Forstgärten und Saatbeete: die Wahl geschützter Örtlichkeiten, frischen Bodens, das Decken der angesäeten Beete mit Reisig, Moos, Schutzgittern, der Keimlinge und frisch verschulten Pflanzen durch Gitter, Belegen der Zwischenräume mit Moos, das Lockern des Bodens und Anhäufeln der Pflanzen. — Saatbeete werden wohl auch durch Gießen feucht gehalten (Erlen, Ulmen); auch Bewässerung findet in Forstgärten hier und da statt. — Lit.: Ney, Waldbau; Kauschinger-Fürst, Waldschutz, 6. Aufl.

Ho! Ho! Anfangs- und Schlußworte der Jägerschreie, bedeutend: „man höre mich" (s. Jägerschreie).

Hochalthölzer, s. Überalthölzer.

Hochbau begreift die Errichtung der Wohn-, Wirtschafts- und öffentlichen Gebäude. Man unterscheidet Fachwerk- und Steinbau. Bei ersterem findet das Bauholz Verwendung zu Schwellen-, Rahm-, Säulen-, Riegel-, Pfetten- und Balkenholz (s. Balken). Der Steinbau bringt das Holz nur zur Verwendung als Balken- und als Dachungsholz; bei letzterem unterscheidet man die Baustücke für den Dachstuhl und die Sparren. Das H.holz wird jetzt überwiegend durch die Nadelhölzer geliefert; sehr gutes dauerhaftes, jedoch schweres Bauholz liefern die Eiche und Edelkastanie. Die zum H.holze geforderten Dimensionen wechseln nach der Größe der Gebäude, sie gehen aber selten über 20—25 cm Stärke im scharfkantigen Beschlage. Rundhölzer von 25—30 cm Mittenstärke ohne Rinde sind die gangbarsten Stämme für das meistbegehrte Bauholz. — Lit.: Lizius, Der forstl. H.

Hochbeschlagen, beschlagen gehendes, edles, zur hohen Jagd gehöriges Haarwild kurz vor der Setzzeit.

Hochblätter sind Blätter, welche sich in der Umgebung der Blüten befinden und von den Laubblättern durch geringere Größe, meist auch durch Armut an Chlorophyll sich unterscheiden, daher gewöhnlich bleich erscheinen, aber auch verschiedentlich, braun oder rötlich, gefärbt sein können. Beispiele bieten die Kätzchenschuppen der Kätzchenblütler, die Spelzen der Gräser.

Hochdurchforstung, Kopfdurchforstung, Eclaircie par le haut, ist ein in Frankreich insbesondere in Buchenbeständen angewendetes Durchforstungs-Verfahren, bei welchem man schon bei den ersten Durchforstungen in die herrschenden Stammklassen behufs Begünstigung der besten Stämme eingreift, dagegen alle noch lebensfähigen unterdrückten Stangen als Bodenschutzholz beläßt, s. Durchforstung.

Hochmoore, s. Torfnutzung.

Hochsitz, s. Ansitz.

Hochstand, s. Ansitz.

Hochwald. Mit diesem Namen bezeichnen wir jene Betriebsart, bei welcher die Verjüngung des Bestandes aus Samen erfolgt — gleichviel ob

derselbe von der Natur oder der Hand des Menschen ausgestreut wird, oder ob zu derselben die Pflanzung mit aus solchem Samen entstandenen oder erzogenen Pflanzen Anwendung findet, — im Gegensatz zur Verjüngung durch Ausschlag der Stöcke und Wurzeln. In weiterem läßt man Hochwaldungen stets ein höheres Alter, mindestens jenes der Mannbarkeit, meist aber ein diesen Zeitpunkt wesentlich übersteigendes Alter und dementsprechend die Stämme eine namhafte Stärke und Höhe erreichen, daher der Name H.

Der H. ist die weitaus verbreitetste Betriebsart, da außer den Nadelhölzern, die an sich nur im H.betrieb bewirtschaftet werden können, auch die Laubhölzer vorwiegend demselben unterstellt werden; er ist jene Betriebsart, die in überwiegendem Maße, ja teilweise ausschließlich jene Nutzhölzer liefert, deren die Gewerbe bedürfen und auf deren Lieferung gegenwärtig bei den durch die außerordentliche Steinkohlenförderung so gesunkenen Brennholzpreisen in erster Linie die Rentabilität des Waldes beruht. Er ist ferner jene Betriebsart, welche die Produktionskraft des Bodens einerseits am geringsten in Anspruch nimmt, da die Menge der Mineralstoffe, welche bei der jedesmaligen Holzernte in dem Stammholz dem Walde entführt werden, eine wesentlich geringere ist, als jene, welche durch den im gleichen Zeitraum 4—6 mal wiederkehrenden Abtrieb des Nieder- oder Mittelwaldes mit seinen aschenreichen Sortimenten — Reisholz und geringes Stangenholz, bedeutende Rindemengen — dem Waldboden entzogen werden; welche anderseits auch dessen günstige physikalische Eigenschaften, Frische und Lockerheit durch starke Humuserzeugung und durch die nur in langen Zwischenräumen erfolgende, ja bei manchen H.formen fast ganz zu vermeidende Bloßlegung des Bodens am sichersten zu erhalten vermag. Er ist demgemäß auch die konservativste Betriebsform, aber auch jene, welche in Gestalt älterer Bestände das weitaus größte Holz- und Betriebskapital erfordert.

Man unterschied früher eigentlich nur 2 H.-formen: den schlagweisen, gleichaltrigen und bezw. nahezu gleichaltrigen H., wie er sich durch Kahlschlagbetrieb oder durch natürliche Verjüngung mit nur kurzer Verjüngungsdauer des einzelnen Bestandes ergibt, und den Plenter- oder Femelbetrieb mit stammweiser Nutzung an Stelle der schlagweisen und dadurch bedingter großer Ungleichaltrigkeit der Bestände. In der neueren Zeit werden, namentlich nach Gayers Vorgang, eine größere Anzahl von H.formen unterschieden je nach den Altersstufen, aus denen sich ein Bestand zusammensetzt, und der durch diese Altersstufen bedingten oder umgekehrt, der diese Ungleichaltrigkeiten bedingenden Bewirtschaftung der Bestände; indem wir dieselben hier mit kurzer Charakteristik aufführen, weisen wir auf deren nähere Besprechung in den betr. Artikeln hin.

Man unterscheidet neben den oben schon genannten Formen:

1. H. mit spät folgendem Unterbau (Bodenschutzholzform), bei welchem der Unterbau in erster Linie die Aufgabe der Bodendeckung hat, event. als Ausschlagholz behandelt wird (s. „Unterbau“).

2. H. mit zeitig eintretendem Unterbau, zweialteriger H.; das eingebaute Schutzholz wächst mit und zwischen dem älteren Hauptbestand zu einem selbständigen und nutzbaren Teil des Bestandes heran.

3. H.betrieb mit Überhalt, Überhaltbetrieb; bei dem Abtrieb des haubaren Bestandes wird eine Anzahl gesunder, wüchsiger Stämme in den nächsten Umtrieb übergehalten. Ist die Menge des übergehaltenen Holzes unter gleichzeitiger Abkürzung der Umtriebszeit eine bedeutendere, so entsteht der zweihiebige H.

4. Femelschlagform, H. mit langer, 30- bis 40jähriger Verjüngungsdauer und dadurch sich ergebender wesentlicher Ungleichaltrigkeit der Bestände.

5. Lichtungsbetrieb; wird der Hauptbestand lange vor erreichter Haubarkeit behufs möglichst günstiger Entwickelung der verbleibenden Stämme durchlichtet, jedoch vorher mit einem Bodenschutzholz zur Bewahrung der Bodenkraft versehen, so entsteht dadurch der Lichtungsbetrieb, der sich bald mehr der Form ad 1, bald jener ad 2 nähert.

6. Lichtwuchsbetrieb hat endlich Wagener eine von ihm vorgeschlagene Bestandesform genannt, bei welcher die dominierenden Stämme schon sehr frühzeitig in freieren Stand gebracht werden. — Lit.: Gayer, Waldbau, 4. Aufl.; Ney, Waldbau; Wagener, Der Waldbau und seine Fortbildung.

Hochwald, zweialteriger. Werden die sich frühzeitig lichtenden Bestände unserer Lichthölzer — der Eiche, Föhre, Lärche — schon bei Beginn dieser Lichtung und in einem Alter, das zwischen 40 (Föhre) und 60 (Eiche) Jahren schwanken mag, mit einem Schattenholz — in der Regel der Buche oder Tanne, seltener der Fichte — in der Absicht unterbaut, dasselbe durch entsprechende Pflege in Form rechtzeitiger Durchforstungen des Lichtholzes zu einem nutzbaren Teil des Bestandes bis zur Haubarkeit mit heranzuziehen, so entsteht hierdurch der zweialterige H. Derselbe ist als eine entschieden standortspflegende Betriebsart zu betrachten, seine Produktion wird quantitativ sicher nicht hinter dem geschlossenen gleichalterigen H. zurückbleiben, qualitativ denselben durch den gesteigerten Wuchs der kronenfreieren Lichtholzstämme übertreffen, und es verdient diese H.form, die dem Lichtungsbetrieb nahe verwandt ist oder selbst in diesen übergeht, wohl in vollem Maße jene Beachtung, welche ihr die neuere Forstwirtschaft schenkt. Die bedeutenden Vorerträge, welche sie infolge der zeitig und stark zu führenden Durchforstungen zu Gunsten des Zwischenbestandes zu liefern vermag, sind vom finanziellen Standpunkt aus wohl zu beachten.

Hochwald, zweihiebiger. Wenn man bei der Verjüngung eines H.bestandes eine kleinere Anzahl von Stämmen einzeln oder horstweise in den jungen Bestand einwachsen läßt, in der Absicht, hierdurch bis zum Schlusse des nächsten Umtriebes eine entsprechende Anzahl starker und wertvoller Nutzholzstämme zu erziehen, so bezeichnet man einen solchen Betrieb neuerdings als „Überhaltbetrieb“. Ist die Anzahl dieser Überhälter aber eine verhältnismäßig bedeutendere, kürzt man um ihrer willen den Umtrieb, damit dieselben einerseits nicht überalt werden, anderseits den jungen Bestand durch ihre Beschattung nicht zu stark beeinträchtigen, so entsteht

hierdurch eine Betriebsform, die man als zweihiebigen H. bezeichnet und da und dort für die Buche in Anwendung gebracht hat, deren Umtriebszeit dann wesentlich, auf 60 bis 80 Jahre, ermäßigt wurde; die rasche Entwickelung der übergehaltenen Individuen zu starken Nutzholzstämmen erschien als Zweck dieser Betriebsart, die eine weitere Verbreitung nicht erlangt hat und nicht erlangen wird. Starkes Buchenholz ist wenig gesucht, und bei den übrigen Holzarten wird Überhalt- oder Lichtungsbetrieb den Zweck sicherer erreichen lassen. — Lit.: Krafft, Beiträge zur Lehre von den Durchforstungen ꝛc., 1884; Burckhardt, Säen und Pflanzen.

Hochwild, 1. Gesamtbenennung des zur hohen Jagd gehörigen Wildes; 2. gelegentliche (kürzere) Bezeichnung des zu derselben gehörigen edlen Haarwildes, häufig auch des Edelwildes allein.

Hofkammerwaldungen, s. Kronwaldungen.

Hoftüpfel, s. Tüpfel.

Hohe Jagd. Nach Aufhebung der Jagd-Regalien und -Gerechtigkeit auf fremdem Grund und Boden und demnächstigem Wegfall der früheren, nach der Jagdlust der jeweiligen Landesherren in den verschiedenen Staaten und Zeiten abweichenden und bezw. abgeänderten gesetzlichen Bestimmungen über die jagdliche Einteilung des Wildes ist nunmehr jagdgemäß als zur h.n J. gehörig zu bezeichnen:

a) vom Haarwilde das weidmännisch nur mit der Kugel zu erlegende Elch-, Edel-, Dam-, Reh-, Gems-, Stein- und Schwarzwild, die Bären und die im — hier wohl gestatteten — Notfalle zuweilen auch mittels Schrotgewehres getöteten Wölfe und Luchse;

b) vom Federwilde das besonders geschätzte und gehegte Auer-, Birk- und Haselgeflügel, die Fasanen und die meist nur mit der Büchse erlegbaren Schwäne, Trappen, Kraniche und Adler.

Höhenanalyse, s. Höhenkurven, Baumanalyse.

Höhenkarte, s. Karte, Schichtenlinie.

Höhenklasse. Weichen die Baumhöhen in einem Bestande beträchtlich und so voneinander ab, daß die stärkeren Stämme nicht immer auch verhältnismäßig höher und die schwächeren verhältnismäßig niedriger sind, besitzen mit anderen Worten gleichstarke Bäume nicht auch gleiche oder doch nicht sehr voneinander abweichende Höhen, dann genügt die Aufnahme der Bestände nur nach Stärken nicht, sondern es müssen auch die Höhen in der Art berücksichtigt werden, daß man dieselben in Klassen bringt, d. h. H.n bildet. Zwei bis drei H.n werden in einem Bestande in der Regel ausreichen, und der Taxator hat dann, nebst dem Durchmesser in Brusthöhe, jeden Baum in die nach dem Augenmaß zu schätzende H. einzutragen. Die Bildung von H.n ist bei gleichalterigen oder ziemlich gleichalterigen Beständen, welche ordnungsmäßig durchforstet sind, nicht notwendig; dagegen ist sie bei der Aufnahme der Femelwaldungen und des Oberholzes von Mittelwaldungen, im zweihiebigen Hochwald ꝛc. oft nicht zu umgehen.

Höhenkurven sind gekrümmte Linien, welche den Höhenwuchs einzelner Bäume oder normaler Bestände zur graphischen Darstellung bringen. Beim einzelnen Baum macht man zu diesem Behufe eine Höhenanalyse, d. h. man zerschneidet den Baum vom Stockabschnitt an in lauter z. B. 1 m lange Sektionen und zählt am Stockabschnitt und an jedem Sektionsabschnitt die Jahrringe. Findet man z. B. am Stockabschnitt 80 Jahrringe und 1 m höher nur noch 72, so hat der Baum 80—72 = 8 Jahre gebraucht, um 1 m lang zu werden. Findet man bei 2 m Höhe noch 65 Jahrringe, so brauchte der Baum 80—65 = 15 Jahre, um 2 m hoch zu werden. Wird so die Untersuchung bis in den Gipfel fortgesetzt, so erhält man das Material zur Zeichnung der Höhenkurve des Baumes. Auf eine Abscissenlinie werden die Alter 8, 15 ꝛc. aufgetragen, in diesen Punkten Ordinaten errichtet, auf welche man die zugehörige Höhe 1 m, 2 m ꝛc. absticht. Werden schließlich die Endpunkte der Ordinaten miteinander verbunden, so erhält man die Höhenkurve des Baumes, aus welcher dann die Höhen von Jahr zu Jahr abgegriffen werden können. Will man eine Höhenkurve für die einer Holzart und einer Bonität angehörigen verschiedenalterigen Bestände konstruieren, so verfährt man in ähnlicher Weise. Nur werden dann die Alter der einzelnen Bestände ermittelt und die zugehörigen mittleren Bestandshöhen direkt gemessen; mehr hierüber s. „Ertragstafeln“.

Höhenmesser (Hypsometer) sind Instrumente, welche zur Ermittelung der Höhen stehender Bäume oder Bestände dienen. Manchmal wird auch zu wirtschaftlichen oder wissenschaftlichen Zwecken nur die Bestimmung der Länge eines gewissen Schaftteils (Auswahl von Mühlwellen, von Schäften, die in gewisser Höhe noch eine gegebene Stärke haben sollen ꝛc.) verlangt. Die H. beruhen auf wenigen Sätzen der Proportionalität der Linien. Wird die Entfernung des Messenden vom Fuße des Baumes (Standlinie) oder die konstante Länge eines am Schafte selbst aufgerichteten Stabes gemessen, dann nach Fuß und Gipfel des Baumes visiert, so kann man an den betreffenden Instrumenten die Höhe ablesen oder aus einer kleinen Zwischenrechnung ableiten. Obgleich man die Höhe der Bäume schon mittels zweier Stäbe oder eines rechtwinkeligen, gleichschenkeligen Dreieckes oder selbst des Schattens bestimmen kann, so empfiehlt sich doch der Gebrauch wirklicher Instrumente weit mehr. Zu den ältesten H.n gehört der Meyer-Hoßfeld'sche und das sog. Meßbrettchen, wie es von Dr. G. König in dessen Forst-Mathematik beschrieben und abgebildet ist. Beide Instrumente sind jedoch durch bessere ersetzt, insbesondere wurde der Meyer-Hoßfeld'sche H. durch Forstrat Klaußner in München wesentlich verbessert, von demselben auch mit einer Vorrichtung zum Stärkemessen versehen. In Österreich war lange der H. und Stärkemesser von Winkler im Gebrauche, derselbe wurde 1864 von F. Großbauer in einigen Punkten abgeändert. Unter die billigsten und darum für den gewöhnlichen wirtschaftlichen Gebrauch besonders zu empfehlenden H. gehören: der Spiegelhypsometer von Faustmann, der H. von Weise, dem Faustmann'schen im Prinzip gleich; der H. von Bose, auch zum Nivellieren von Waldwegen geeignet, gibt die Höhe in Prozenten der gemessenen Standlinie; der H. von Ertel und Sohn in München gibt die Höhenwinkel α in Graden; beträgt die gemessene Standlinie S, so ist die Höhe $H = S . tg \alpha$. Ein höchst einfaches Instrument ist der H. von

Christen, welcher besonders in der Schweiz verbreitet ist. Der Dendrometer von Sanlaville ist schon weit komplizierter und teurer und fand daher eine geringe Verbreitung. Über das verbesserte Spiegeldiopter von Abney s. Spiegeldiopter. Eine ausführliche Beschreibung und Gebrauchsanweisung der verschiedenen H. enthält die Holzmeßkunde von F. Baur, 4. Aufl.

Höhenmessung, die Ermittelung des vertikalen Abstandes von Terrainpunkten über einer horizontalen Ebene. Als letztere wird für Preußen der Nullpunkt des Amsterdamer Pegels angenommen (Normalnullpunkt), der 37 m unter dem an der Berliner Sternwarte angebrachten Normalhöhenpunkte liegt. Auf letzteren sind in Zukunft alle das öffentliche Interesse berührenden H.en zu beziehen. Auch in ganz Deutschland, speziell bei der Gradabteilungskarte in 1 : 100000 werden künftig die absoluten Höhen nicht mehr als Meereshöhen, sondern über Normal-Null (N. N.) angegeben. Zur Reduktion älterer Höhenmaße über N. N. sind folgende Angaben zu beachten:

a) Die auf den Nullpunkt des Pegels zu Neufahrwasser bezogenen Höhen erhalten eine Reduktion von — 3,513 m.

b) Die auf den Nullpunkt des Flutwassers zu Hamburg bezogenen eine Korrektion von — 3,538 m.

c) Der Generalfixpunkt der trigonometrischen H.en in Bayern, welcher früher die Kote 343,0732 m hatte, liegt jetzt 518,0066 m über N. N.

d) In Württemberg, wo zwei Nullpunkte in Gebrauch sind, hat der Nullpunkt der neuen trigonometrischen H. die Korrektion auf N. N. von + 0,90 m und der Nullpunkt des Präzisionsnivellements die Korrektion auf N. N. von + 0,236 m.

Die Messung der Höhen von Terrainpunkten kann auf verschiedene Weise bewirkt werden. Je nach der Entfernung derselben und nach dem beabsichtigten Genauigkeitsgrade sind folgende Methoden in Gebrauch:

1. bei geringem Abstande der Punkte und bei starker Terrainneigung direktes Messen mittels Meß- und Setzlatten (s. Querprofile).

2. bei größeren Entfernungen:

a) geometrisches Messen (s. Nivellieren),

b) trigonometrisches Messen (s. Trigonometrische H.),

c) barometrisches Messen (s. Aneroidbarometer).

Von diesen letzteren drei Methoden ist das Nivellieren die genaueste, erfordert jedoch die größte Arbeit im Terrain und bedeutenden Zeitaufwand; am raschesten führt die barometrische H. zum Ziele, ist aber auch entsprechend ungenau. In der Mitte zwischen beiden steht die trigonometrische H., welche den Höhenunterschied auf sehr große Distanzen zu bestimmen gestattet und daher vielfach zu Zwecken der Landesvermessung angewandt worden ist.

Höhenpunkte, alle auf einer orographischen oder Höhenkarte verzeichneten Orte der Erdoberfläche, deren Höhen über dem Normalhorizont durch Höhenmessungen bestimmt worden sind. Man findet dieselben in Tabellen zusammengestellt, welche von der Landesaufnahme publiziert werden. Im Terrain sind diese H. durch eiserne Bolzen, welche wagerecht in behauene Steine eingesetzt sind, bezeichnet. (Auszüge aus den Nivellements der trigonometrischen Abteilung der Landesaufnahme, bearbeitet von dem Bureau des Zentraldirektoriums für Vermessungen, Berlin, Mittler u. Sohn.)

Höhenschraffen, Bergstriche, die Darstellung der Neigungsverhältnisse des Terrains durch schwarze Striche, welche durch ihr Stärkeverhältnis zum anliegenden Zwischenraume, bezw. durch ihre Form die Größe des Neigungswinkels ausdrücken und durch ihre Lage in der Richtung des Wasserlaufes die Formen des Terrains charakterisieren (Lehmann-Müffling).

Höhenskala nennt man an Höhenmessern die in Längeneinheiten geteilte Linie, an welcher die Höhe der Bäume abgelesen wird. Sie wird je nach dem Material der Höhenmesser auf Papier, Holz oder Metall ausgeführt.

Höhentafeln, Kotentafeln, Tabellen zum Handgebrauch bei topographischen Aufnahmen, aus denen zu den gemessenen Höhenwinkeln und der Entfernung die Höhe sofort abgelesen werden kann. Die bei größeren Entfernungen in Rechnung zu stellenden Korrektionen für die Refraktion und Erdkrümmung sind darin ebenfalls angegeben. Ihr Gebrauch ergibt sich aus der vorgedruckten Einleitung (s. H. von Kaupert, Kotentafeln der Königl. Landesaufnahme, Berlin, Mittler u. Sohn, 1876).

Höhenunterschied zweier Terrainpunkte ist der lotrechte Abstand ihrer wahren Horizonte (s. Nivellieren).

Höhenwinkel. Um den H. eines Punktes A von dem Standpunkt des Beobachters B aus zu bestimmen, denken wir uns durch die Linie AB eine Ebene vertikal zu der durch Punkt B gehenden Horizontalebene gelegt; der Winkel, welchen die Linie AB mit der Schnittlinie der beiden Ebenen bildet, ist der H. des Punktes A. Liegt Punkt A über der Horizontalebene des Punktes B, so nennen wir den H. einen Elevationswinkel, liegt er unter der Horizontalebene, einen Depressionswinkel (s. Trigonometrische Höhenmessung).

Höhenzuwachs, s. Zuwachs.

Hohes Insiegel, s. Insiegel.

Hohlbohrer, Hohlspaten, Kegelspaten, Kegelbohrer, Hohlschippe nennt man jene verschiedenen Instrumente, mit deren Hilfe Ballen- oder Büschelpflanzen mit größerem oder kleinerem Ballen möglichst rasch und billig gestochen werden sollen. Die bekanntesten dieser Kulturinstrumente sind:

Der Heyer'sche Hohl- oder Pflanzbohrer, von Karl Heyer sehr empfohlen und von ihm selbst im großen angewendet (Fig. 244); der untere Durchmesser des schwach kegelförmigen Bohrers beträgt 4—12 cm, je nach Stärke der auszuhebenden Pflanzen, seine Höhe ist etwa dem Durchmesser gleich, der Stiel der Größe des Arbeiters entsprechend, ca. 70—90 cm lang. Beim Stechen wird der Bohrer so angesetzt, daß die Pflanze genau in der Mitte des Bohrers steht, letzterer bis zu seinem oberen Rand in den Boden eingedrückt und nun unter Drehung um seine Achse herausgezogen. Der Bohrer wird sodann umgedreht, mit dem Stiel gegen den Boden gestoßen und die infolge der kegelförmigen Gestalt des Eisens leicht herausfallende Pflanze mit der Hand aufgefangen. — Mit dem gleichen Bohrer werden die Pflanzlöcher zum Einsetzen angefertigt.

Der größere H. oder **Hohlspaten** (Fig. 245), zum Ausstechen stärkerer Ballenpflanzen bestimmt, wird wegen seiner Schwerfälligkeit wenig mehr angewendet; seine obere Weite beträgt bis 20 cm. Gebräuchlicher ist:

Der **Kegelspaten**, Hohlspaten (Fig. 246), bei welchem man die Größe des Ballens, je nach



Fig. 244. Heyer'scher Hohl- oder Pflanzbohrer.



Fig. 245. Größerer Hohlbohrer oder Hohlspaten.



Fig. 246. Kegelspaten.



Fig. 247. Kegelbohrer.

Holzart und Stärke der betr. Pflanze, mehr in der Hand hat; mittels desselben wird die Ballenpflanze entweder durch zwei Stiche von entgegengesetzten Seiten her oder durch Einstoßen neben der Pflanze und geschicktes Drehen des Kegelspatens um dieselbe mit kegelförmigem Ballen herausgehoben.



Fig. 248. Kleine Hohlschippe.

Der **Kegelbohrer** (Fig. 247), von Eduard Heyer konstruiert und neuerdings von Professor Heß warm empfohlen, wird in ähnlicher Weise wie der Kegelspaten benützt, erleichtert die Arbeit des Stechens durch den in der unteren Hälfte etwas zurückgebogenen Stiel.

Die kleine **Hohlschippe** endlich (Fig. 248), mit kurzem Stiel, dient zum Ausstechen kleiner Ballenpflänzchen, auch ballenloser Pflanzen, etwa auch zum Zweck des Einschulens, so z. B. von 2jährigen Tannen, Eschensämlingen und dergl.

Der Umstand, daß jetzt in viel höherem Grade nacktwurzelige Saatbeetpflanzen an Stelle der Ballenpflanzen verwendet werden, hat alle die obigen, früher viel verbreiteten Instrumente etwas in den Hintergrund treten lassen.

Höhlenenten, s. Gans.

Hohlhörner, Cavicórnia, Wiederkäuer mit normalem Gebiß (s. „Wiederkäuer"); bei beiden Geschlechtern mit stark porösen, sekundär mit dem Stirnbein verwachsenen Knochenzapfen, die mit einer von der Oberhaut gebildeten hohlen Hornscheide überzogen sind. Abwerfen und Wiedererneuern der Hornscheide tritt nur bei Antilocapra americana (s. Antilope) ein. Schon das Kalb bekommt im ersten Jahre diese „Hörner", welche sich im Laufe der Jahre durch Zuwachs von der Basis zur Spitze nicht nur vergrößern, sondern gar oft durch Ungleichmäßigkeit in diesem Zuwachs, folglich durch absatzweise auftretende starke Runzeln, Ringwülste, Höcker, „Knoten" u. dergl. auch die Zuwachsperioden, das Alter bis zu einer gewissen Grenze erkennen bezw. mutmaßen lassen. — Außer in Australien leben H. in allen Erdteilen. — Ihre Hauptformen enthalten folgende Gattungen: **Ochs** (Bos), z. B. Wisent, Hausochs, Auer (s. Auerwild), Büffel; **Schaf** (Ovis), wozu Muflon (s. d.), Hausschaf; **Ziege** (Capra), z. B. Steinwild (s. Steinbock), Bezoarziege, Hausziege; **Antilope** (Antilope), wozu außer Gemse (s. d.) eine sehr große Zahl fremder, namentlich afrikanischer Arten.

Hohlmaße, s. Verkaufsmaß.

Hohlschuß, s. Schußzeichen.

Hohlspaten, s. Hohlbohrer.

Hohltaube, s. Tauben.

Hoffeld's Futtermehl enthält als wirksamen Bestandteil 30–40% Dicalciumphosphat, $CaHPO_4$, gemischt mit Galläpfeln, Mohnölkuchen, Eichenrinde, Wacholderbeeren, Anissamen rc. (s. Phosphor).

Holländerholz, lange und starke Nadelholzstämme, wie sie früher nach Holland geliefert wurden.

Holunder, Holder, Sambucus, Gattung aus der Familie der Geißblattgewächse (s. d.), Caprifoliáceae. Zwei Arten sind größere Sträucher oder Bäume, und zwar:

1. Der **gemeine** oder **schwarze** H., S. nigra *L.* (Fig. 249). Blättchen meist fünf, eiförmig bis



Fig. 249. A Blühender Zweig des gemeinen Holunders; B einzelne Blüte. (Nach Nobbe.)

länglich, zugespitzt; Blüten in Ebensträußen, die Endblüten der vorletzten Zweige sitzend; Krone gelblich-weiß, Staubbeutel gelb, Frucht schwarz, Mark der Zweige weiß. Überall häufig, namentlich in der Nähe menschlicher Wohnungen.

2. Der **Trauben-H.**, **Hirschholder**, S. racemosa *L.* Blättchen länglich-elliptisch; Blüten in dichter, eiförmiger Rispe, alle gestielt, grünlich-gelb;

Staubbeutel gelb, Frucht rot, Mark der Zweige braun. Seltener als der vorige; in Wäldern.

Eine dritte Art, der Attich, S. Ébulus *L.*, mit endständigen Ebensträußen, roten Staubbeuteln und kleinen schwarzen Früchten, ist krautig und besonders in Gebirgsgegenden an Waldrändern u. dergl. auf Kalkboden zu finden, durch die ausdauernden kriechenden Rhizome sich oft sehr stark ausbreitend.

Holz ist der durch die Tätigkeit des Kambiums (s. d.) entstehende sekundäre Holzkörper der Gymnospermen und Dikotyledonen, welcher innen noch die H.teile der primären Gefäßbündel und das Mark umschließt. Das H. besteht der Hauptmasse nach aus in der Längsrichtung gestreckten Zellgebilden, nämlich Tracheen (Gefäßen und Tracheïden oder nur einer Art dieser Elemente), H.fasern und H.parenchymzellen; diese „Grundmasse" wird in radialer Richtung durchzogen von den Markstrahlen, welche bei der nun folgenden Darstellung zunächst unberücksichtigt bleiben sollen.

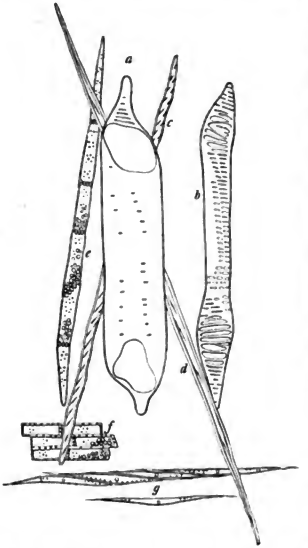


Fig. 250. Formelemente des Holzes der Rotbuche, durch Maceration isoliert (100 mal vergr.). a, b Gefäßglieder, a mit einfacher, b mit leiterförmiger Durchbrechung; c Tracheïde mit den schief-spaltenförmigen Poren der (infolge der Maceration undeutlichen) Hoftüpfel; d Sklerenchymfaser („Libriform"); e Reihe kurzer Parenchymzellen (Strangparenchym), in den einzelnen Zellen Stärkekörner; f Markstrahlzellen, g desgleichen aus dem Innern eines breiten Markstrahles. (Nach R. Hartig.)

Die Gewebeelemente des H.es gehen je aus einer Kambiumzelle, bezw. den nach innen hin vom Kambium abgeschiedenen Tochterzellen hervor, sie sind deshalb, wenigstens ursprünglich, in radiale Reihen geordnet, wobei die Enden aller Elemente einer Radialreihe in gleicher Höhe liegen. Die Veränderungen, welche die Tochterzellen des Kambiums beim Übergang in den H.körper erfahren, sind nach den drei Gewebeformen verschieden, doch tritt stets eine Verholzung (s. d.) der Wandung ein. Der Inhalt schwindet in den Tracheen und Fasern, während das H.parenchym aus lebenden protoplasmaführenden Zellen besteht. — Die Gefäße entstehen dadurch, daß in Längsreihen von Zellen die Querwände aufgelöst oder leiterförmig durchbrochen werden (Fig. 250 a b), die betreffenden Zellen durch selbständiges Wachstum sich erweitern und dadurch die Nachbarzellen mehr oder weniger zur Seite drängen (Fig. 252 g'), während die Wandung der

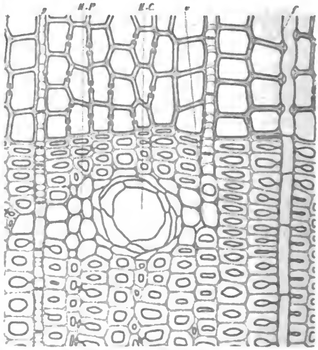


Fig. 251. Querschnitt durch Kiefernholz (150 mal vergr.). f Markstrahl; g Quertracheïden des Markstrahls; H P Holzparenchym; H C Harzkanal.

ersteren, der „Gefäßglieder", behöfte Tüpfel (Fig. 255), sowie zuweilen außerdem eine zarte schraubige Verdickung erhält; echte Schrauben- und Ringgefäße kommen im sekundären H. nicht vor. Tracheïden sind den Gefäßen ähnliche, insbesondere mit der gleichen Wandverdickung versehene Elemente, die aber einzelne, ringsum geschlossene, miteinander normalerweise nicht in offene Verbindung tretende Zellen darstellen; sie gleichen nach ihrer Form bald mehr den Gefäßen, bald mehr den Fasern (Fig. 250 c). — Die H.fasern, auch Libriform- oder Sklerenchymfasern genannt, sind länger als die Kambiumzellen, weil sie mit ihren sich schärfer zuspitzenden Enden nebeneinander vorbeiwachsen; ihre Wände haben meist spaltenförmige, einfache, selten behöfte Tüpfel (Fig. 250 d). Die H.parenchymzellen gehen durch wiederholte Querteilung aus den Kambiumzellen hervor, erscheinen daher meist zu 2, 4, 8 oder mehreren aufeinandergesetzt, bis eine im Tangentialschnitt

schräge Querwand die Grenze zweier Kambiumzellen andeutet (Fig. 250e). Diese Reihen verhältnismäßig kurzer Parenchymzellen stellen das sog.

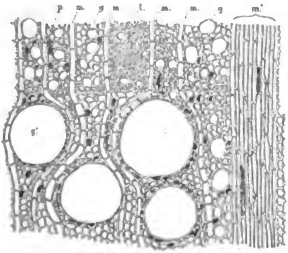


Fig. 252. Querschnitt durch Eichenholz (50 mal vergr.). m schmale Markstrahlen; m' ein breiter Markstrahl; g kleine, g' große Gefäße; p Holzparenchym; l Libriformfasern.

„Strangparenchym" dar. Unterbleiben die Querteilungen in den zu Parenchymzellen werdenden Kambiumzellen, so entstehen aus diesen sog. „Ersatzzellen", wenn die Enden kurz zugespitzt bleiben; erscheinen sie dagegen lang und schmal ausgezogen, so sind aus den Kambiumzellen „Parenchymfasern" hervorgegangen; solche können sich durch zarte Querwände nachträglich fächern (so z. B. bei der

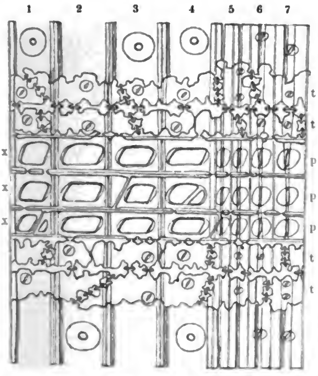


Fig. 253. Holz der gemeinen Kiefer im radialen Längsschnitt (225 mal vergr.). 1—7 große, längsverlaufende Tracheïden der Grundmasse; zwischen 4 und 5 Grenze eines Jahrringes (rechts Spät-, links Frühholz), in 1, 3, 4 große Hoftüpfel. t Tracheïden (mit zahlreichen kleinen Hoftüpfeln) und p Parenchymzellen eines Markstrahles; gegen letztere besitzen die Tracheïden der Grundmasse große, im Frühholz schwach behöfte Tüpfel (bei x). (Nach der Natur gezeichnet von Wilhelm.)

Weinrebe). Dadurch, daß die im Laufe einer Vegetationsperiode gebildeten Elemente einander nicht ganz gleich sind, kommen die Jahrringe (s. d.) zustande; von anderen Besonderheiten abgesehen, nimmt, wo Gefäße vorhanden sind, die Anzahl und die Weite dieser vom Frühjahrs-H. oder Früh-H. gegen das im Sommer gebildete, daher Sommer-H. oder besser Spät-H. zu nennende (gewöhnlich Herbst-H. genannte) H. hin ab, und ganz allgemein sind die letzten Elemente eines jeden Jahrringes abgeplattet, d. h. besitzen einen sehr kurzen, radialen Durchmesser (Fig. 251).

Die Markstrahlen bestehen der Hauptmasse nach aus lebenden, protoplasmahaltigen Parenchymzellen,

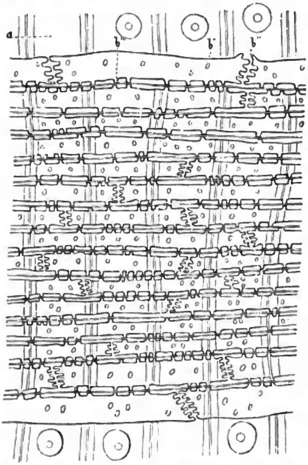


Fig. 254. Tannenholz im radialen Längsschnitt (300 mal vergr. a Tracheïden mit Hoftüpfeln; b, b', b'' einfache Tüpfel der Markstrahlzellen; die letzteren zeigen hier eine auch bei Laubhözern häufige Gestalt und Wandbeschaffenheit. (Nach Döbner-Nobbe.)

welche in Bändern von beschränkter Höhe in radialer Richtung durch das H. und die Rinde verlaufen, auf dem Querschnitt als radiale Streifen, auf dem Radialschnitt als Bänder, „Spiegel", auf dem Tangentialschnitt als kurze Streifen erscheinen. Jeder Markstrahl setzt sich nach außen durch das Kambium in die Rinde fort, weil eine Kambiumzelle oder -Zellgruppe, die einmal begonnen hat, Markstrahlgewebe zu erzeugen, dies stetig fortsetzt; doch entstehen mit der Zunahme des Umfanges des H.körpers an immer mehr Stellen neue Markstrahlen. Primäre Markstrahlen heißen diejenigen, die schon bei Entstehung des Kambiumringes gebildet werden, daher innen im Marke endigen; alle anderen, später entstandenen, sind sekundäre.

Es ist für die verschiedenen H.arten charakteristisch, ob die Markstrahlen einschichtig (Fig. 252 m) oder mehrschichtig (Fig. 252 m') sind, d. h. im Tangentialschnitt nur eine oder mehrere Zellen breit erscheinen; zuweilen kommen beiderlei Markstrahlen neben einander vor.

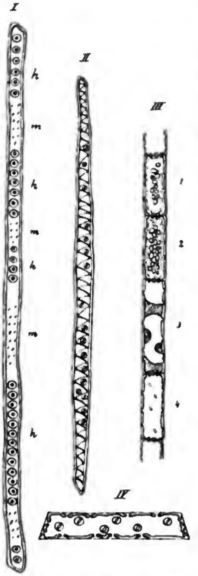


Fig. 255. Formelemente der Nadelhölzer. I Große Tracheïde aus Fichtenholz (etwa 40 mal vergr.), h Hoftüpfel, m kleine Tüpfel gegen Markstrahlen. II Tracheïde aus Eibenholz (60 mal vergr.), mit schraubiger Wandverdickung und Hoftüpfeln. III Ein Stück „Strangparenchym" aus dem Holze des virgin. Wacholders („Bleistiftholz") (200 mal vergr.), in den Zellen 1 und 2 Stärkekörner, in 3 Ablagerungen von rotem Kernstoff, 4 leer. IV Markstrahltracheïde aus Fichtenholz (250 mal vergr.). (Nach der Natur gezeichnet von Wilhelm.)

Was den charakteristischen Bau der einzelnen H.arten betrifft, so sind zunächst Nadelhölzer und (die für uns hier in Betracht kommenden) Laubhölzer grundverschieden.

Die Grundmasse des H.es der **Nadelhölzer** (Fig. 255) besitzt keine Gefäße, keine Libriformfasern und kein oder wenig (nur um etwa vorhandene Harzbehälter [s. Harzgänge] reichlicher entwickeltes) H.-parenchym, besteht vielmehr allein oder doch weitaus überwiegend aus faserförmigen Tracheïden, die, an den Radialwänden mit behöften Tüpfeln versehen, in deutliche radiale Reihen geordnet sind und daher annähernd 4- bis 6eckigen Querschnitt zeigen (Fig. 251); diejenigen des Früh-H.es sind dünnwandig, oft von fast quadratischem Querschnitt (Fig. 251, oben), die des Spät-H.es dickwandiger (Fig. 251, unten), und die der Grenzzone (Fig. 251, Mitte) abgeplattet. Die Markstrahlen sind mit Ausnahme solcher, die Harzgänge führen, einreihig (Fig. 256) und bestehen entweder nur aus Parenchymzellen, so bei den Tannenarten, den Zypressen- und Eibengewächsen (Fig. 254), oder auch aus behöpftgetüpfelten Quertracheïden, welche die Parenchymzellreihen oben und unten begleiten (Fig. 253 t); diese Quertracheïden haben bei

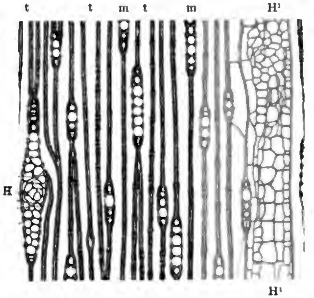


Fig. 256. Holz der gemeinen Kiefer im tangentialen Längsschnitt (70 mal vergr.), die gemeinschaftlichen (radialen) Längswände der Tracheïden (t) als dunkle Streifen zeigend; m einschichtige Markstrahlen. Links ein großer, mehrschichtiger Markstrahl mit zentralem (z. T. durch Zellen verstopftem) Harzgang (bei H); rechts ein längsverlaufender Harzgang (H¹), von dünnwandigen Parenchymzellen umgeben und durch solche z. T. verstopft.

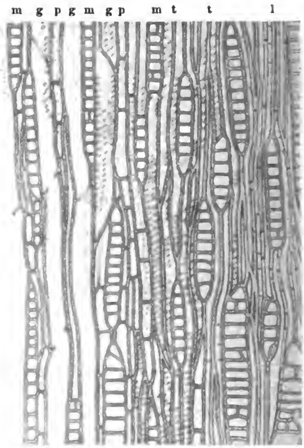


Fig. 257. Holz der Traubeneiche im tangentialen Längsschnitt (100 mal vergr.). m schmale Markstrahlen; g enge Gefäße; t Tracheïden; p Parenchym; l Sklerenchymfasern (Libriform).

vielen Kiefern grobzackige Vorsprünge (Fig. 253): bei den Fichten, den Lärchen und der Douglastanne

sind sie meist, bezw. durchaus oder doch nahezu glattwandig.

Das H. der Laubhölzer hingegen enthält echte Gefäße; je nachdem dieselben im Früh-H. auffallend größer sind als im Spät-H. und daher im inneren Teil des Jahrringes einen schon mit bloßem Auge sichtbaren Porenring bilden, oder nach außen hin nur unmerklich und allmählich an Weite abnehmen, unterscheidet man ringporige Hölzer (Fig. 259) (z. B. Eiche, Ulme, Esche) und zerstreutporige (Fig. 258) (z. B. Buche, Linde, Ahorn). Die Gefäße

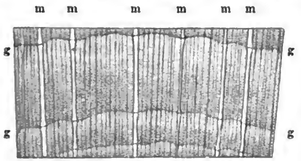


Fig. 258. Querschnittsansicht eines zerstreutporigen Laubholzes (Buche) (3 mal vergr.). m breite Markstrahlen; g g Grenzen von Jahrringen. (Nach R. Hartig.)

werden stets von Parenchym begleitet. Im übrigen kommen Libriformfasern allein oder mit Tracheïden in mannigfaltiger Anordnung vor; im Eichen-H. z. B. (Fig. 259) bildet im Spät-H. das dünnwandige, aus engen Gefäßen, Tracheïden und Parenchym bestehende Gewebe radial gestreckte (im Querschnitt hellere) Gruppen zwischen dickwandigem dunkleren Libriform. Für die Diagnostik der Hölzer, welche durch die mikroskopische Untersuchung mit weitgehender Sicherheit ausgeführt werden kann, sind außerdem die Art der Durchbrechung

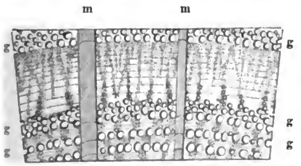


Fig. 259. Querschnittsansicht eines ringporigen Laubholzes (Eiche) (3 mal vergr.). m breite Markstrahlen; g g Grenzen von Jahrringen. (Nach R. Hartig.)

und die Wandstruktur der Gefäßglieder, sowie der Bau und die Größe der Markstrahlen von Wichtigkeit. Letztere sind z. B. bei der Eiche und Buche teilweise schmal, einschichtig (Fig. 252 m), teilweise sehr breit (Fig. 252 m'), beim Ahorn breit, bei der Birke u. a. schmal. Bei der Hainbuche, den echten Erlen und der Hasel kommen sog. falsche Markstrahlen vor, d. h. für das bloße Auge als solche erscheinende radiale Streifen, welche aber aus zahlreichen einander genäherten, durch Faserschichten getrennten schmalen Markstrahlen bestehen. Über die Unterscheidung der H.arten nach anatomischen Merkmalen s. R. Hartig, Unterscheidungsmerkmale der in Deutschland wachsenden Hölzer; Schwarz, Forstliche Botanik.

Die Aufgabe des H.es im Pflanzenkörper besteht in der Leitung des von den Wurzeln zu den Blättern aufsteigenden Wassers (s. Wasserströmung).

Bezüglich der nachträglichen normalen Veränderungen im H. s. Kern-H.

Holzaktien bestehen bei Waldgenossenschaften im Kreise Wittgenstein, indem dort jeder Waldgenosse für die von ihm in die Genossenschaft eingeworfenen Grundstücke nach Verhältnis ihres Katastral-Reinertrages oder wirklichen Reinertrages, sowie des vorhandenen Holzbestandes eine oder mehrere auf seinen Namen lautende H. erhält, nach Maßgabe deren er sowohl bei etwaigen Beschlüssen stimmberechtigt, wie am Genuß des Waldertrages beteiligt ist. (Ges. vom J. 1854.)

Holzärker, s. Holzsetzer.

Holzbohrer. Unter diesem Namen wurden früher wegen der ähnlichen Lebensweise ihrer Larven 2 Käfer- und 2 Schmetterlingsfamilien zusammengefaßt.

1. Xylóphaga: pentamere Käferfamilien,
   a) Lymexylónidae mit den Gattungen Lyméxylon und Hylecoetus (s. Schiffswerftskäfer),
   b) Anobiidae mit zahlreichen Gattungen (s. Anobien).
2. Xylótropha: zwei teils zu den Schwärmern, teils zu den Spinnern gerechnete, in vieler Beziehung aber den Kleinschmetterlingen nahestehende Schmetterlingsfamilien: die Sesiidae (s. Glasflügler) und Cóssidae (s. Blausieb und Weidenbohrer).

Holzbrücken, s. Brücke.

Holzdestillation bezweckt die Gewinnung der bei der Holzverkohlung auftretenden Produkte: Essigsäure, Holzgeist, Aceton und Holzteer. Als Destillationsapparate benutzt man am häufigsten liegende, aus genietetem Kesselblech hergestellte Zylinder (Retorten) von etwa 3 m Länge und 1 m Durchmesser, die an der einen Seite mit einem schmiedeeisernen Deckel mit Lehmdichtung fest verschlossen werden und an der anderen Seite ein 10—12 cm weites Rohr für die abziehenden flüchtigen Produkte haben. Man verwendet meist Buchenholz, das 1—2 Jahre gelagert hat und dadurch nur noch 20—25 % Wasser enthält. Das Holz wird bei 150° zersetzt. Um Holzessig zu erzeugen, erhitzt man es etwa 16 Stunden lang bis 280° und schließlich auf 320°. Man erhält hierbei ungefähr 24 % Holzkohle, 22—24 % gasförmige Körper (Kohlendioxyd, Kohlenoxyd, Sumpfgas, Wasserstoff 2c.) und 50—54 % Gesamtdestillat. In 100 Teilen des letzteren finden sich 6—10 % Teer, 3—10 % Holzgeist, 5,5—6,5 % Essigsäure. Die Ausbeute hängt von dem Wassergehalt und der Art des Holzes, von der Wahl der Apparate und der Leitung der Destillation ab. Die aus der Retorte entweichenden Produkte werden meist in einen aus Kesselblech angefertigten, etwas geneigt liegenden, mit Wasserverschluß schließbaren Kondensator, der mit Wasser beträufelt wird, geleitet und dadurch von den leicht verdichtbaren teerartigen Körpern (s. Holzteer) getrennt, sie gehen dann weiter durch einen Röhrenkühler, dessen Rohre in einem Kühl-

kasten liegen. Dort trennen sich die unverdichtbaren Gase, die zur Feuerung geleitet werden. Der sogen. rohe Holzessig ist eine braungelbe Flüssigkeit von brenzlichem Geruch und Geschmack und antiseptischen Eigenschaften, auf der noch mitgerissener Teer schwimmt. Der vom Teer durch Abheben möglichst befreite Holzessig wird entweder sofort mit Kalkmilch neutralisiert, und dann daraus durch Destillation der Holzgeist, das Aceton und andere mit Wasserdämpfen flüchtige Stoffe (roher Holzgeist) abgetrieben. Da aber bei dieser Arbeitsmethode der zurückbleibende essigsaure Kalk noch stark mit teerigen Substanzen verunreinigt ist, so wird der Rohholzessig zuerst ohne Kalk aus einer kupfernen Blase abdestilliert, die Dämpfe streichen dann durch eine zweite Blase, die Kalkmilch und Wasser enthält und die Essigsäure zurückhält, während die Holzgeist- und Wasserdämpfe entweichen und schließlich durch einen Kühler kondensiert werden. Die zurückbleibende Lösung von essigsaurem Kalk (Calciumacetat) wird in einer Pfanne eingedampft und der Rückstand zur Zerstörung der noch anhängenden brenzlichen Stoffe in einer Darre auf 200—250° erhitzt. Der so dargestellte essigsaure Kalk kommt als Weißkalk in den Handel und bildet den Hauptrohstoff zur Erzeugung von Essigsäure und essigsauren Salzen. Wird anstatt Kalkmilch Soda bezw. Natronlauge zur Neutralisation des Rohholzessigs benutzt, so erhält man nach dem gleichen Verfahren Natriumacetat, das als Rotsalz in der Technik bezeichnet wird. Über Gewinnung und Verwendung von Essigsäure, Holzgeist und Aceton s. die betreffenden Artikel. Neben essigsaurem Kalk wird in den Holzessigfabriken noch essigsaures Blei (s. Bleizucker) und Ferroacetat (s. d.) erzeugt.

Holzdiebstahl wird wohl gleichbedeutend mit Forstdiebstahl für Entwendung von Holz aus dem Wald gebraucht; richtiger würde es sein, diesen Ausdruck nur für die Entwendung bereits gefällten oder aufgearbeiteten Holzes, die als gemeiner Diebstahl bestraft wird, oder für Holzentwendung außerhalb des Waldes zu gebrauchen, während der Forstdiebstahl eine im Wald begangene und nach den Forststrafgesetzen zu ahndende Entwendung von Holz und sonstigen Forstprodukten bezeichnet. S. Forstdiebstahl.

Holzen, s. v. w. Fortbaumen.

Holzertragstafel (Materialertragstafel), s. Ertragstafeln.

Holzessig, s. Holzdestillation.

Holzfällung. Deren Zeit ist vorzüglich bedingt durch die klimatischen Verhältnisse und die verfügbaren Arbeitskräfte. Außerdem machen sich einflußreich die Hiebsart (Kahlhieb, Hiebe der natürlichen Verjüngung, Hiebe der Bestandespflege), Holzart (Schälen der Nadelhölzer), Rücksichten auf technische Qualität und Verwendbarkeit des Holzes, die Wünsche der Käufer (Lieferungstermine der Händler 2c.). Die H. findet hiernach zu den verschiedensten Zeiten im Jahre statt, doch hauptsächlich entweder im Sommer oder im Winter. Die Sommerfällung wird notwendig in den höheren Gebirgen mit schneereichem Winter und vorherrschender Nadelholzbestockung; die Hiebe von Nachhieb- und Schirmbeständen sind hier während der Triebentwickelung auszusetzen. Die Winterfällung findet in den milderen Tieflagen und bei Laubholzbestockung statt; sie beginnt meist Ende Oktober und dauert bis zum Samenkeimen oder der Triebentwickelung. Eichenlohschläge nur während der letzteren (Mai).

Holzfänge, s. Riesen.

Holzgarten (Lände, Holzhof, Lagerplatz), Orte, nach welchen das Holz in größeren Mengen verbracht und dort aufgesammelt wird, um von hier aus direkt der Konsumtion übergeben werden zu können. Man unterscheidet diese Sammelstätten je nach dem Umstande, ob das Holz durch Land- oder durch Wassertransport beigebracht wird:

1. Als Sammelstätte für Landtransport ist jeder günstig situierte, trockene, durch Fuhrwerk 2c. erreichbare Platz geeignet. Die Zufuhr geschieht durch Fuhrwerke oder Schlitten oder durch Anziehen und Schleifen und mehr und mehr auch durch Bahntransport. Die Stammhölzer werden auf Unterlagen in gewisser Ordnung aufgerollt, die Brennhölzer in Arken aufgestellt, die Arken oft auch stoßweise getrennt, wenn es sich um Abgabe von kleinen Portionen handelt. Hierher gehören auch die großen Sammellager von Schnitthölzern

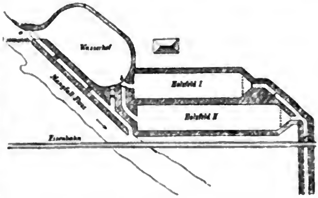


Fig. 260. Holzgarten.

an den Hauptpunkten der Verkehrs- und Vizinal-Bahnen.

2. Wird das Holz zu Wasser beigebracht (Trift- und Floßtransport), so liegt der H. stets unmittelbar an der betr. Wasserstraße. Das heranschwimmende Holz wird dann entweder (durch Menschenhände, Pferde auf Schleifbahnen, Auszugsmaschinen u. dergl.) aus dem Wasser gezogen, oder die H.-einrichtung ist derart, daß das Holz sich selbst landet, d. h. bis in die einzelnen Felder des H.s, wo es aufgestellt wird, zu Wasser gebracht wird. Diese letzteren Einrichtungen setzen mehr oder weniger großartige Bauanlagen voraus und finden sich in interessantester und musterhaftester Durchführung am Fuße des nördlichsten Alpenabfalles in Südbayern und Österreich.

In welcher Weise Wasser- und Bahntransport zur Ausnutzung der Holzgärten in Verbindung gebracht wird, ist aus Fig. 260 zu entnehmen. Das Holz gelangt per Trift an den Abweisrechen bei a, tritt in den Wasserhof ein, von wo es in die Holzfelder I und II einschwimmt. Nachdem der Wasserzufluß zu letzteren unterbrochen wurde und sie trocken geworden, wird das eingeronnene Holz

an Ort und Stelle aufgestellt und nach Bedarf auf der Bahn weiter verführt.

Holzgas wird nach Pettenkofer in der Weise hergestellt, daß man Holz in geräumigen Retorten auf 700—800° erhitzt. Dabei liefern 100 kg Holz ungefähr 34 cbm Gas, 4 kg Teer, 35 kg Holzessig und 20 kg Kohlen. Trotzdem das H. vor dem Steinkohlenleuchtgas den Vorzug hat, daß es stärker leuchtet und frei von Schwefelverbindungen ist, wird es infolge der leichten Beschaffung der Steinkohlen nicht mehr fabriziert.

Holzgeist, Methylalkohol, CH_3OH. Der bei der Holzdestillation (s. d.) gewonnene rohe H. ist eine farblose, unangenehm riechende Flüssigkeit, die neben Methylalkohol noch Wasser, Aceton, Aldehyd und andere organische Stoffe enthält. Wird dieser mit Wasser verdünnt, so fallen ölige Stoffe aus. Filtriert man diese ab und unterwirft die Flüssigkeit einer sorgfältigen Destillation über Kalk, so erhält man einen Methylalkohol von 98 %. Um ihm die letzten Verunreinigungen zu entziehen, bedarf es verschiedener chemischer Operationen. Der rohe H. dient zum Denaturieren von Spiritus, zur Herstellung von Firnissen, zum Brennen; der reine H. zur Bereitung von Chlor- und Brommethyl, von Formaldehyd und verschiedenen in der Farbindustrie notwendigen Körpern.

Holzgummi oder **Xylan** erhält man, wenn die mit verdünnter Salzsäure, Ammoniak und Wasser gereinigten Sägespäne ein oder zwei Tage lang digeriert werden und zu der abgepreßten und geklärten Flüssigkeit Alkohol gebracht wird. Das hierdurch gefällte H. wird durch Digestion mit Salzsäure und Alkohol gereinigt. Es löst sich wenig in Wasser, leicht in Natronlauge, und liefert bei der Hydrolyse, d. h. beim Erhitzen mit verdünnten Säuren unter Wasseraufnahme Xylose oder Holzzucker (s. d.). Im Nadelholz finden sich nur geringe (0,4 %), im Laubholz größere Mengen von H., z. B. Buchenholz 5—6 %, Kirschbaumholz bis 12 %, auch Stroh liefert bis 11 %.

Holzhandel. Das Holz beträgt vom Gesamtbetrag des Wertes der Ein- und Ausfuhr im Deutschen Reich nur 1 bis 3 %.

Der Handel in Brennholz tritt zurück gegenüber demjenigen in Nutz- und Werkholz. Die wichtigsten Ausfuhrländer sind: Rußland, Schweden, Norwegen, Österreich-Ungarn. Die Haupteinfuhrländer England, Frankreich, Belgien, Niederlande, Italien und das Deutsche Reich. Der Überschuß an Holz, den jene Länder bei ausgedehnten Waldflächen und meist dünner Bevölkerung haben, fließt ab in die Staaten, in welchen die schwache Bewaldung den Bedarf der zahlreichen Bevölkerung und entwickelten Industrie nicht zu decken vermag.

Die großen Unterschiede der Preise in den Aus- und Einfuhrländern ermöglichen den Transport auf mehrere hundert Kilometer, weil die Transportkosten durch die neuen Verkehrsmittel sehr niedrig geworden sind. Mit ihrer weiteren Ausdehnung verliert der Satz, daß das Holz nur auf kurze Entfernungen transportabel sei, immer mehr an Geltung.

Der einheimische Markt ist trotz der Entwickelung der heutigen Verkehrsmittel für das Holz der weitaus wichtigste. Was zu der inländischen Produktion jährlich von außen bezogen wird, beträgt im Verhältnis zu derselben nur etwa 6—10 %.

Holzhauer, Holzknechte; sie rekrutieren sich meist aus der ländlichen Bevölkerung. Ständige H. sind den größten Teil des Jahres im Walde beschäftigt, unständige H. werden nur bei gewissen Arbeiten herangezogen. Die Ausbreitung der Industrie macht es in manchen Gegenden schwer, das nötige Personal zu gewinnen, was wegen der Vorzüge des ständigen Personals wünschenswert ist (Erfahrung, Übung, Gewandtheit, Orts- und Personenkenntnis, Sachkunde, Zuverlässigkeit, Ausrüstung mit Werkzeugen, Abhärtung, Bekanntschaft mit dem formellen Verfahren).

Holzhauergeräte (Geschirr, Gezähe). Zur Fällung und zum Ausformen im Rohen dienen Hauwerkzeuge, Sägen, Spalt- und Rodegeräte.

1. Die Hauwerkzeuge sind: Axt, Heppe für geringes Holz und Beil zum Beschlagen. Die Axt (die einzelnen Teile heißen: Haus, Nacken,



Fig. 261.



Fig. 262.



Fig. 263.



Fig. 264.



Fig. 265.

Ohr, Blätter, Schneide) wird mit kürzerem oder längerem Stiele (Helm) geführt und hat ohne letzteren 1,30—1,50 kg Gewicht. Eine gute Axt hat eine gut gestählte Schneide, die Form eines vollendeten Keiles mit schwach gewölbten Blättern und einen handlich geschwungenen Helm. Empfehlenswerte Axte sind z. B. die Axte der Alpenländer (Fig. 261), des Harzes (Fig. 262), die Renebek-Yankee-Axt (Fig. 263) 2c.

Die Heppe (Barte, Hippe) hat säbelartige Gestalt und kommt in den mannigfachsten Formen vor (Fig. 265).

Das Beil wird in der Hand des Holzhauers nur dann geführt, wenn ihm der Rohbeschlag (am Stockende der Floßholzstämme) obliegt. Zur Verwendung kommt das gewöhnliche Breitbeil und auch das sog. Schwarzwälder Beil (Fig. 264).

2. Die Säge ist bei jedem haushälterischen Fällungs- und Ausformungsbetrieb das wichtigste Werkzeug; je entbehrlicher die Axt durch dieselbe wird, desto besser. Die Waldsägen können unter-

schieden werden in zwei- und einmännige. Die zweimännigen Sägen sind auf doppelten Zugschnitt berechnet und in verschiedenen Formen in Gebrauch. Am meisten eingebürgert sind: die ge-



Fig. 266. Nonpareilsäge.

wöhnliche Quersäge mit nahezu geradlinig entwickelter Zahnspitzenlinie, zu welcher auch die amerikanische Nonpareilsäge (Fig. 266) zu rechnen,

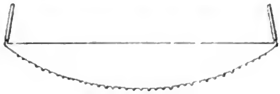


Fig. 267. Bogensäge.

dann die Mond- oder Bogen- oder steyerische Säge mit erheblicher Krümmung der Zahnspitzenlinie (Fig. 267), an welche sich die verhältnismäßig



Fig. 268. Thüringische Säge.

kurze thüringische oder sächsische Säge anschließt (Fig. 268). Die Nonpareilsäge ist von vorzüglicher Leistung besonders im Laubholze, die steyerische



Fig. 269. Amerikanische Trummsäge.

Säge ist dagegen im Nadelholze unübertroffen. — Die einmännigen Sägen dienen zum Zerlegen schwächeren Holzes und sind meist nur auf den



Fig. 270. Einmännige Säge.

Stoß berechnet. Gewöhnlich wird bei denselben das Blatt durch einen Bügel in Spannung erhalten; nur bei erheblicher Blattbreite fehlt derselbe, wie bei der amerik. Trummsäge (Fig. 269). Die meisten einmännigen Sägen sind von der Form der Fig. 270, oder sie werden auf längere Stangen aufgesetzt und dienen dann zur Aufästung stehender Stämme, wie die Alers'sche sog. Flügelsäge (s. d.).

Für die Arbeitsleistung der Sägen ist vorzüglich maßgebend: a) die Zahnkonstruktion; man unterscheidet Stoßzähne (Fig. 274) und zweischnei-



Fig. 271.



Fig. 272.



Fig. 273.

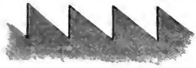


Fig. 274.

dige Zähne, letztere sind entweder Dreieckszähne (Fig. 271) oder einfache Stockzähne (Fig. 272) oder kombinierte Formen, wie bei den amerikanischen Sägen (Fig. 273). Raumzähne sind nicht schneidende Zähne, welche nur die Aufgabe haben, das Sägemehl aus dem Schnitte zu entfernen; sie sind



Fig. 275. Schränkschlüssel.



Fig. 276. Keile.

wenig mehr gebräuchlich und auch ohne erheblichen Wert. Neuerdings werden die perforierten Sägen bevorzugt. Steil gebaute Schneidezähne jeder Art sind leistungsfähiger als stumpf gebaute. b) Das Gewicht der Säge; höheres Gewicht vermehrt die Leistung. c) Form der Säge; Bogensägen (Optimum des Krümmungsradius 1,55 mm) leisten mehr als Geradsägen. d) Dimensionen; eine Länge des Sägeblattes von 1,40—1,50 m und eine Breite von 18—24 cm in der Mitte ist am emp-

fehlenswertesten. e) Der Schrank oder das Aussetzen besteht in dem wechselweisen Herausbiegen der Zahnspitzen aus der Ebene des Sägeblattes, um breiteren Schnitt zu erzielen und die Reibung des Blattes zu verringern; der Schrank hat gewöhnlich die doppelte Blattstärke zum Maß, ist bei grobfaserigem Holz größer als bei feinfaserigem. Geschränkt wird mit der Zange oder dem sog. Schränkschlüssel (Fig. 275). f) Die Schärfung

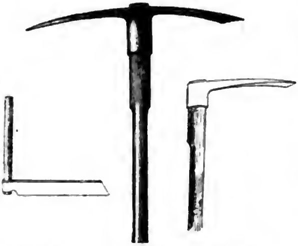


Fig. 277. Spaltklinge. Fig. 278. Kreuzhaue. Fig. 279. Rodehaue.

der Zahnspitzen geschieht mit guter Feile immer auf der inneren Zahnseite.

Die Instandhaltung der Sägen ist von größter Wichtigkeit für die Leistung derselben; hierin lassen es die Holzhauer vielfach fehlen.

3. Die Spaltgeräte sind Keile, Spaltärte und Spaltklinge oder Klötzeisen. Der Holzhauerkeil ist meist von Eisen, mit hölzernem Kopfe (Fig. 276), oder er ist ganz von Holz oder ganz von Eisen; die Spaltaxt (Keilhaue) hat die Form der



Fig. 280. Wendehaken.

gegendüblichen Fällaxt, sie bildet aber einen dickeren Keil, hat immer einen Nacken, stärkeren Bau im Haus und daher auch höheres Gewicht. Die Spaltklinge (Fig. 277) dient zum Ausreißen der Faßdauben u. dergl.

4. Rodewerkzeuge zur Gewinnung des Wurzelholzes; die einfachen Geräte sind die Rodehaue (Fig. 279), Spitzhaue, Kreuzhaue (Fig. 278), Rodeaxt, eine kurze Bauchsäge, Brechstangen, eiserne und hölzerne Keile, Stemmeisen, Ziehseile oder Ziehstangen und der Wendehaken, der in mannigfachster Weise zu vielseitiger Anwendung kommen kann (Fig. 280). Von den zahlreichen Stockrodemaschinen, welche vor mehreren Dezennien in Vorschlag kamen, sind nur beachtenswert: der Waldteufel, die Wohmann'sche Rodevorrichtung und die gewöhnliche Wagenwinde. Die volle Ausrüstung eines Holzhauers mit Geräten kommt auf 40 bis 60 ℳ zu stehen. — Lit.: Gayer, Forstbenutzung, 9. Aufl.

Holzhauer-Hilfskassen bestehen an vielen Orten zum Zwecke der Unterstützung in Not-, Unglücks-, Erkrankungsfällen und zur Altersversorgung. Die Mittel werden beschafft durch die Beiträge der Arbeiter, Zuschüsse des Waldeigentümers und Schenkungen. Die Organisation derartiger Hilfsanstalten ist sehr verschieden und kann man unterscheiden: Gesellschaftskassen, deren Vermögen gemeinschaftliches Besitztum einer in engerem Berufsverbande stehenden Holzhauergesellschaft ist, und Sparkassen, die, nach dem Prinzip der gewöhnlichen Sparkassen eingerichtet, auf den Sparsinn des einzelnen Arbeiters berechnet sind und ihn nur zum Anspruch auf das persönlich Ersparte berechtigen. Durch die Gesetzgebung über Unfall-, Alters- und Invaliditätsversicherung (s. d.) sind diese Kassen selten geworden.

Holzhauer-Instruktion, die Zusammenstellung aller vom Holzhauer zu beobachtenden Vorschriften. Sie hat oft gleichförmige Gültigkeit für ein ganzes Land, oft nur für eine Provinz, und manchmal beschränkt sich ihre Geltung nur auf ein spez. Amt. Mit den darin vorgeschriebenen Obliegenheiten für den Holzhauer werden auch jene verbunden, welche die Rottmeister, die Unternehmer, die Floß- und Triftarbeiter zu beobachten haben.

Holzhauerlohn. Er ist fast immer Stücklohn: das Stück ist entweder der Raummeter bei Brennholz, der Festmeter bei Stammholz oder das Stück bei Kleinnutzholz, das Gewicht bei Rinde, das Hundert bei Wellen. Die Feststellung des Lohnes geschieht durch Vereinbarung und wird für jedes Holzsortiment gesondert festgestellt. Das über die Lohnesverakkordierung aufgenommene Protokoll wird meist von einem Vertrauensmann, seltener von allen Beteiligten unterschrieben. Zur Ermittelung des richtigen Lohnes ist in erster Linie der gegendübliche Tagelohn und der Arbeitsaufwand maßgebend, in zweiter Linie der Verkaufswert der betr. Holzsorten. Die festgestellten Löhne gelten für den betr. Arbeitsbezirk, oft aber auch für ein ganzes Revier, bei wechselnder Beschaffenheit der einzelnen Gehaue (wobei der Aufwand für das Rücken des Holzes einen Hauptgesichtspunkt bildet) auch nur für ein einzelnes Gehau. Die Höhe ist verschieden nach Holzart, Qualität des Bestandes, Anteil der Sortimente, Alter und Stärke des Holzes, Terrain, Entfernung vom Wohnort der Arbeiter, Art des Hiebes, Zeit der Fällung.

Holzhauerpartie, die aus 2—5 Mann bestehende, gemeinsam bei der Fällung und Ausformung des Holzes miteinander arbeitende engere Verbindung der Holzhauer, welche den verdienten Lohn gleichheitlich unter sich verteilen.

Holzhauerrotte, s. Rottenführer.

Holzkohle, ein im wesentlichen aus Kohlenstoff bestehendes, durch Erhitzung bei Abschluß der Luft gewonnenes Zersetzungsprodukt des Holzes. Spez

Gew. 0,14—0,20 (durchschn. ein Viertel des Holzgewichtes), von schwarzer Farbe, ohne Geruch und Geschmack, von geringer Festigkeit, großer Absorptionskraft gegen flüssige und gasförmige Körper und etwa doppelt so großer Brennkraft als das Holz, aus welchem sie entstanden ist (der theor. Nutzeffekt der Kohle beträgt nach Grothe 7440 Kalorien, jener des Holzes 4182).

Holzleisten, Barokleisten, werden fabrikmäßig aus astfreier, reinfaseriger Schnittware der Nadelhölzer in der mannigfaltigsten Stärke und Profilierung hergestellt.

Holzmassenaufnahme (Holzmassenermittelung). Man versteht darunter die Erhebung der in den Beständen vorhandenen Holzvorräte. Dieselbe kann durch Schätzung (s. Okularschätzung) und unter Anwendung mathematischer Formeln und sonstiger Hilfsmittel nach verschiedenen Methoden geschehen (s. Bestandesschätzung). Die Aufnahme der Holzmassen für Bestände ist für die Zwecke der Forsteinrichtung und der Waldwertberechnung unentbehrlich, sie zu lehren ist Aufgabe der Holzmeßkunde.

Holzmassenkurven sind gekrümmte Linien, welche den Zuwachsgang normaler Bestände pro ha für verschiedene Holzarten, Alter und Bonitäten zur Darstellung bringen. Auf eine horizontale Abscissenlinie werden die Alter und senkrecht darauf (nach Bonitäten und Holzarten getrennt) die dem zugehörigen Alter entsprechenden Holzmassen in Festmetern aufgetragen. Werden nun, nach Ausgleichung kleiner Unregelmäßigkeiten, die Endpunkte der Ordinaten miteinander verbunden, so erhält man die H., welche bei der Aufstellung von Ertragstafeln weitere Dienste leisten (s. Ertragstafeln).

Holzmeßkunde (Baum- und Bestandesschätzung, Holztaxation, forstliche Körperlehre) ist die Lehre von der Kubierung, Altersbestimmung und Zuwachsermittelung einzelner Bäume und ganzer Bestände. Verbreitete Lehrbücher über diesen Gegenstand sind vorhanden von F. Baur, Die H., 4. Aufl. 1891, und W. Kunze, Lehrbuch der H., 1891; desgl. von Udo Müller, 1899.

Holzöl, s. Holzteer.

Holzpflanzen heißen alle Pflanzen, welche mit oberirdischen Stammgebilden ausdauern, in unbegrenzter Wiederholung Blüten erzeugen und deren Stämme und Wurzeln mittels eines Kambiumringes stetig in die Dicke wachsen. In diesem Sinne gehören sämtliche bei uns einheimische H. den Koniferen und Dikotyledonen an.

Holzpflaster wird an Stelle der Steinpflasterung in mehreren Großstädten heute verwendet. Es dient dazu vorzüglich dichtgebautes Holz der Kiefer, Fichte, besonders der Buche und Pechkiefer; die in regelmäßigen Formen hergestellten imprägnierten Holzklötze werden auf ein Zementlager gestellt und die Fugen mit Zement und Asphalt ausgegossen. Dieses H. ist geräuschlos, schont den Pferdehuf und die Fuhrwerke; man tadelt daran aber die Glätte im nassen Zustand und die Klebrigkeit bei Sonnenhitze, sowie die starke Abnutzung.

Holzpreise. Die Statistik befaßt sich mit der Ermittelung der H., um die Preisunterschiede in verschiedenen Gegenden und zu verschiedenen Zeiten zur Darstellung bringen zu können. Die Preise zeigen nicht nur sehr bedeutende lokale Unterschiede infolge der Absatzverhältnisse (dichte Bevölkerung, Art der Beschäftigung und Wohlhabenheit derselben, Angebot bei großer oder geringer Bewaldung, Möglichkeit des Transports in entfernte Gegenden, Lage der Waldungen und Transportkosten an die Konsumtionsstelle, Konkurrenz von Surrogaten, Seltenheit bestimmter Holzarten und Sortimente), sondern auch erhebliche Schwankungen von Jahr zu Jahr (wechselndes Angebot, steigender oder fallender Bedarf je nach der Witterung bei Brennholz, je nach der allgemeinen Lage von Handel und Industrie bei Nutzholz, Ausfall der jährlichen Ernte, Gang der Geschäfte aller Art, ökonomische Krisen, gedrückte politische Situation, Aufschwung der Unternehmungen nach einem Kriege).

Dadurch wird die Geldrente der Waldwirtschaft zu einer schwankenden Größe und in ihrem jährlichen Betrage vom Stand und der Bewegung der H. abhängig.

Da die einzelnen Holzarten und die Sortimente des Bau-, Schnitt-, Werk- und Brennholzes verschiedene Preise haben, so ist für die Einrichtung der Wirtschaft eine zuverlässige und genügend detaillierte Preisstatistik eine unentbehrliche Grundlage und für den Wirtschaftsbetrieb eine gewisse Beweglichkeit zum Zweck der Ausnützung der Preiskonjunkturen eine unerläßliche Forderung.

Mehrfache Preisnotierungen reichen bis 1830 zurück. Der Gang der Preisbewegung in Deutschland, Österreich, Frankreich und der Schweiz zeigt im ganzen eine überraschende Gleichförmigkeit. Von 1830 an beginnen die Preise zu steigen bis 1836, dann fallen dieselben bis 1850, teilweise 1855; 1856 steigen sie bis 1859, dann gehen sie etwas zurück, steigen aber 1862 wieder und erreichen 1865 den höchsten Stand seit 1830. Mit dem Jahre 1866 beginnt eine Periode des Sinkens, die bis 1871 dauert. Von diesem Jahre an beginnt ein rapides Steigen, das bei unerhörtem Preisstande 1875 und 1876 seinen Höhepunkt erreicht; seit diesem Jahr sind die Preise wieder gesunken und haben bis 1890 den tiefen Stand beibehalten. 1891 begannen sie zu steigen und erreichten 1900 einen so hohen Stand, wie nie zuvor. 1901 ist wieder ein Sinken zu verzeichnen.

Holzpulver, s. Schulze-Pulver.

Holzrechen, s. Trift.

Holzriesen, s. Riesen.

Holzschliff, s. Holzstoff.

Holzschuhe werden aus Buchen-, Ahorn-, Erlenholz gefertigt.

Holzsetzen, Aufstellen, Aufarken, Schichten des Holzes, das Einschichten aller mit Raummaßen (s. Verkaufsmaß) zu messenden Holzsorten in diese Raum- oder Hohlmaße. Die Herstellung des Schichtraumes geschieht durch Einschlagen der Stoßpfähle nach dem üblichen Breitemaß des Schichtraumes; zur Erhaltung ihrer senkrechten Stellung werden sie mit Sprießen versehen oder besser durch umschlingende, zwischen das Schichtholz einzuklemmende Wieden oder Draht festgehalten. Darauf folgt das Einschichten der betr. Holzsorte zwischen diese Pfähle, und zwar in möglichst dichter Zusammenlagerung; dabei ist zu beachten, daß die schwersten Stücke zu unterst eingelegt und bei gespaltenem Holze die Rindenseite nach oben zu gerichtet wird.

Ist das Erdreich feucht und nachgebend, dann wird öfter eine Fußbrücke aus quergelegten Stücken geformt. Wo größere Mengen von Schichtstößen zu setzen sind, da werden dieselben dicht aneinandergereiht und nur durch die zwischen je zwei Stößen stehenden Stoßpfähle separiert. Eine ganze Reihe derartig aneinander gestellter Stöße heißt Zain oder Arke.

Jeder Stoß darf nur Holz ein und derselben Sortenklasse enthalten und bildet die Sonderung der verschiedenen durch den Sortentarif angegebenen Klassen die Aufgabe der feineren Sortierung (s. Sortieren). Es müssen hiernach die Schichtnutzholzstöße von den Brennhölzern und bei diesen die wertvollere Ware von der geringwertigeren &c. gesondert und jede Sorte in einem besonderen Stoße zusammengestellt werden.

Das Aufstellen der in Bunde gefaßten Reisighölzer geschieht einfach durch Zusammenstellen von 25, 50 oder 100 Bunden (Wellen) in geordnete Haufen, wobei diese Bunde auf den Kopf zu stehen kommen. Wo das Reisig nicht gebunden, sondern nur in losen Haufen aufgeschichtet wird, sind diese Haufen zwischen zwei Pfählen zusammenzuhalten.

Das H. ist Aufgabe des Holzsetzers, Holzärkers (meist auch Rottenführer, s. d.) und sollte nicht durch die Holzhauer besorgt werden; dagegen können letztere verlangen, daß alles von einer Partie gelieferte Holz auch partieenweise gesondert und aufgestellt wird.

Holzsetzer, Holzärker, der mit dem Sortieren, Aufstellen des Schichtholzes und der Gesamtanordnung des Hiebsergebnisses auf dem Sammelplatze beauftragte Arbeiter. Er wird vom Waldeigentümer meist für mehrere Jahre ausgewählt, in Pflicht genommen und auch für den Forstschutz beeidigt. Er bezieht die Setzergebühren, und wo er außerdem als Vor- und Aufsichtsarbeiter bei Wegbauten, Kulturen &c. verwendet wird, die hierfür treffenden Tag- oder Akkordlöhne. Gewöhnlich ist der Dienst des Holzärkers und des Holzhauerobmanns (Rottmeisters) miteinander vereinigt.

Holzsparterie, Holzweberei, die Verarbeitung des in feine Holzfäden aufgerissenen Holzes auf dem Webstuhle zur Herstellung jener 60—90 cm im Geviert haltenden Platten, welche zu Damenhüten, Decken, Etuis und anderen Luxusgegenständen verwendet werden. Es dient hierzu allein das Aspenholz.

Holzstifte. Zu Schiffsnägeln dient Akazien- und Eichenholz, zu Schreiner- und Glaserstiften das Eichen-, auch Nadelholz, zu Schusterstiften endlich Birken-, Weißbuchen- und Ahornholz. Die Herstellung der letzteren Sorte ist aus Fig. 281 zu entnehmen.

Holzstoff zur Papierfabrikation dient als Ersatz der Hadern, welche indes bis jetzt für die besseren Papiere durch H. nicht vollständig surrogiert werden können. Die geringeren Sorten, die Pappe, das Zeitungspapier &c. bestehen heute fast allein aus H. Obwohl zur H.erzeugung alle Holzarten verwendbar sind, so sind es doch unsere Nadelhölzer, voran Kiefer und Fichte, seltener Tanne, welche heute in größtem Betrage hierzu verarbeitet werden. Das hellfarbigste Material liefern freilich Aspe, Salweide, Linde. Das Holz wird von den betr. Fabriken in der Regel in Form von Scheit- und Knüppelholz, auch als Stangenmaterial von 10—24 cm Brusthöhenstärke bezogen, wie es als Nebenbestandsmaterial überall zu haben ist.

Es gibt zwei verschiedene Darstellungsweisen des H.es, das mechanische Schleifverfahren und das chemische Mazerationsverfahren oder die Cellulose-Fabrikation. Beim ersteren wird das in kurze Stücke zerlegte Holz durch die reibende Wirkung eines um eine horizontale Achse rotierenden Mühlsteins unter reichlichem Wasserzufluß zermahlen und abgeschliffen; das Ergebnis ist ein mehr mehlartiges Produkt (geschliffenes Holzmehl, Holzschliff). Bei der Cellulosefabrikation wird das möglichst zerkleinerte Rohholz durch Kochen in Kesseln unter hohem Dampfdruck und durch die mazerierende Wirkung einer ätzenden Lauge in seine elementaren Fasern aufgelöst. Als Lauge wurde früher Soda verwendet; in der neueren Zeit tritt mehr und mehr schwefligsaurer Kalk (Sulfitverfahren) an deren Stelle.

Für Herstellung von 100 kg lufttrockenen Schleifstoffes sind 0,28—0,38 Festmeter Rohholz erforderlich.

Außer zur Papierbereitung findet der H. auch Verwendung als Packmaterial, zur Polsterung,

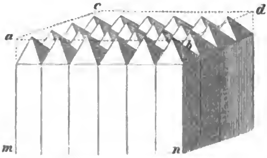


Fig. 281. Holzstiftfabrikation.

mit Bindungsmitteln in Formen gepreßt zur Herstellung von mancherlei Dingen, Ornamenten, Luxuskästchen u. dergl., man stellt selbst ganze Möbel, auch Fußteppiche (statt Linoleum) daraus her, und in der jüngsten Zeit benutzt man denselben selbst als Beifutter zur Fütterung der Stalltiere.

Holzteer nennt man die in Wasser wenig löslichen, dunkel gefärbten, mehr oder minder dickflüssigen Kondensationsprodukte bei der Holzdestillation (s. d.). Seine Bestandteile sind verschieden nach der Holzart, aus der er erhalten wird. Er wird entweder als Brennmaterial, oder zu konservierendem Anstrich oder zur Dachpappenfabrikation verwendet. Der niedriger siedende Anteil des aus Nadelholz hergestellten terpentinölreichen Teers liefert das Kienöl, das eine dem Terpentinöl ähnliche Verwendung findet. Das Birkenteeröl (Doggertöl oder Juchtenöl) wird durch nochmalige Destillation des Birkenteers gewonnen und findet bei der Fabrikation des Juchtenleders Verwendung. Durch fraktionierte Destillation wird der H. in leichtes und schweres Teeröl geschieden. Letzteres wird auf Kreosot (s. d.) verarbeitet. Der beim Destillieren zurückbleibende Teil erstarrt beim Erkalten zu einer schwarzen, glänzenden Masse — Schusterpech.

Holztransport, die Verbringung des Holzes nach den in größerer Entfernung gelegenen Konsumtions- oder Sammelplätzen und zwar durch Vermittelung von mehr oder weniger ständigen Bringanstalten. Der Transport wird vielfach durch den Waldeigentümer selbst, öfter auch durch von ihm bestellte Unternehmer betätigt. Man unterscheidet den H. in jenen *zu Land* und den Transport *zu Wasser*.

Der H. zu Land erfolgt entweder auf Straßen und Wegen, auf *Riesen*, auf *Drahtseilriesen* oder auf *Bahnen*, hier Waldbahnen (s. d.); jener zu Wasser entweder durch *Triften* des Holzes oder durch *Verflößen* desselben, oder durch *H. auf Schiffen* (s. d.).

Der Transport des Holzes wird in allen Fällen zur Notwendigkeit, in welchen es im Produktionsbezirke an Absatz fehlt und die Transportkosten im Marktpreise erfahrungsgemäß zurückersetzt werden. In dieser Lage befinden sich sehr viele der größeren schwachbevölkerten Waldkomplexe, wenn die Vernutzung, Verarbeitung und Appretierung des Holzes nicht schon im Innern des Waldes durch die Käufer stattfindet (Sägeetablissements). Bei den heutigen Verhältnissen der allgemeinen Transporterleichterung für alle Waren und dem dadurch teilweise bedingten Niedergang der Warenpreise wird es mehr und mehr zur Aufgabe der Waldwirtschaft, ihre Produkte auch in den allgemeinen Verkehrsstrom einzuleiten und den Bezug des Holzes dem Konsumenten so leicht und bequem als möglich zu machen. Der Transport des Holzes erfolgt deshalb teils bis in die Konsumtionsplätze selbst oder nach Sammelstellen, welche an Verkehrsbahnen oder schiffbaren Strömen gelegen sind. Beim H. kommt es vor allem auf Billigkeit an, da Schnelligkeit und Sicherheit wenig wichtig sind. — Lit.: Gayer, Forstbenutzung, 9. Aufl.

Holztransport auf Schiffen findet in ausgedehntestem Maße beim Seetransport statt; aber auch bei der Binnen-Flußschiffahrt kommt diese Verbringungsweise des Holzes auf allen größeren Flüssen und Strömen vor. Entweder bedient man sich hier zu diesem Zwecke der zum Gütertransport überhaupt gebräuchlichen Dampf- und Segelboote und Schleppkähne, oder man baut hierzu eigene Fahrzeuge (Plattschiffe des Inn und der Donau), die am Orte ihrer Bestimmung samt der Holzladung verkauft und nach geleistetem Dienste auseinandergeschlagen und zu anderen Zwecken verwendet werden.

Auf ruhigen Wassern bedient man sich statt der Schiffe auch der Stammholzflöße zum Transport von Brennholz und dergl. (Flößerei mit Oblast).

Holzüberweisung, s. Versteigerung.

Holzverkauf, Holzverwertung. Nach dem Unterschied der *Preisbildung* ist zu unterscheiden: Taxverkauf (s. d.), meistbietender Verkauf oder Versteigerung (s. d.) und Verkauf um vereinbarte Preise oder Freihändiger Verkauf (s. d.); nach dem *Zustande*, in welchem das Holz dem Verkaufe ausgesetzt wird, unterscheidet man Detailverkauf und Blockverkauf (s. d.); beim Blockverkaufe ist weiter zu unterscheiden, ob nur das Hiebsergebnis *eines Jahres* oder jenes von mehreren bevorstehenden Jahren (Abstockungsverträge, Akkordverlasse, Wälderverlasse) dem Verkaufe unterstellt wird.

Holzverkohlung. Sie kann im großen nach drei verschiedenen Methoden erfolgen, durch Grubenverkohlung (die roheste Art), durch Ofenverkohlung, mehr auf die Gewinnung der Nebenprodukte (Teer, Gas, Holzgeist, Essig ꝛc.) gerichtet, und durch Meilerverkohlung. Letztere begreift die eigentliche Waldköhlerei.

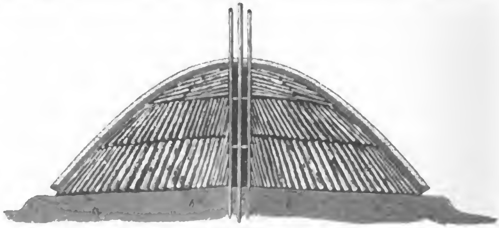


Fig. 282. Durchschnitt eines Kohlenmeilers.

Ein regelmäßig aufgeschichteter, mit einer luftabschließenden Decke überkleideter Haufen Holz heißt *Meiler*. Die Form desselben ist in der Regel eine parabolische, seltener die eines liegenden Keiles. Bei der Meilerverkohlung wird das hinreichend lufttrockene Holz von einfacher oder doppelter Scheitlänge teils rund, teils aufgespalten in nahezu



Fig. 283. Kohlenmeiler mit Rüstung.

senkrechter Stellung um einen in der Mitte errichteten Feuerschacht (Quandel) in meist zwei aufeinander gestellten Stößen gerichtet, und zur parabolen Abrundung oben die aus mehr horizontal gelagertem Holze gebildete Haube aufgebracht. Der Quandel besteht aus 3—4 senkrecht in den Boden geschlagenen Stangen, welche meist mit Wieden umflochten werden und einen hohlen, mit leicht brennbarem Material anzufüllenden Schacht bilden (Fig. 282).

Der derart holzfertige Meiler wird dann mit einer feuerfesten Decke allseitig überkleidet (Rauhdach, Erddach), welches oft durch Rüstungen (Unter- und Oberrüstung, Fig. 283) getragen wird.

Das Anzünden erfolgt im Quandelschacht, meist von oben; von dem in Feuer gesetzten Quandel aus verbreitet sich das Feuer gegen die Peripherie des Meilers und von oben nach unten fortschreitend. Zum normalen Abkohlungsgange bedient sich der Köhler der Füllen (Ausfüllung der entstehenden Höhlungen), der Räume (eingestochene Löcher zur Steigerung des Luftzutrittes) und der Deckung (örtliche Verstärkung der Meilerdecke). Auf den Feuergang hat die Kohlplatte (Stelle, auf welcher der Meiler errichtet wird) einen erheblichen Einfluß. Der gare Meiler muß auskühlen, bis die Decke partieweise abgenommen und die Kohlen ausgezogen werden können.

Die Größe der Meiler wechselt von 10—12 rm bis 60 und 100 rm und mehr. Die großen Meiler sind besonders in den Alpen gebräuchlich.

Die Kohlenausbeute wechselt nach der Art und Beschaffenheit des Holzes, den Eigenschaften der Kohlplatte, der Witterung, der Dauer und Art des Kohlungsganges und der Umsicht des Köhlers. Beim Nadelholz ist die Ausbeute größer als beim Laubholz, sie beträgt im Durchschnitt dem Volumen nach beim Nadelholz 55 bis 60% des Holzes, bei Laubhölzern 48—50%, dem Gewichte nach bei Nadelholz 20—26%, bei Buchenholz 20—22%. — Lit.: Gayer, Forstbenutzung, 9. Aufl.

Holzversteigerung, s. Holzverkauf.

Holzverwertung, s. Holzverkauf.

Holzvorrat im Sinne der Forsteinrichtung heißt die auf einer bestimmten Fläche zur Zeit befindliche, nach den Regeln der Holzmeßkunde im cbm-Maße aufgenommene Masse stehenden Holzes. Der H. wird entweder im ganzen oder berechnet pro Flächeneinheit (ha) ausgedrückt und dient als Grundlage für die Berechnung des Durchschnittszuwachses, sowie des künftigen Haubarkeitsertrages (s. Haubarkeitsertrags-Berechnung). Für eine ganze Betriebsklasse wird der wirkliche Vorrat bei Anwendung der sog. Vorratsmethoden zur Etatsberechnung ermittelt, entweder indem man das mittlere Bestandesalter jeder einzelnen Bestandesabteilung mit dem Haubarkeits-Durchschnittszuwachs ihrer Bonität multipliziert und das Produkt mit der Fläche der Abteilung vervielfacht, oder indem man die jedem Bestandesalter entsprechenden Vorräte pro Flächeneinheit aus Ertragstafeln entnimmt und ebenfalls mit der Fläche multipliziert. Den ersteren Weg hat die österr. Kameraltaxe und C. Heyer, den letzteren Hundeshagen, Huber und Karl eingeschlagen, in beiden Fällen müssen die einzelnen Produkte betriebsklassenweise addiert werden.

Holzvorratswert, s. Wert.

Holzwespen, Uroceridae, mit nur einer forstl. wichtigen Gattung: Sirex *L.* (im weiteren Sinne). Kräftige, schlanke, wespenartige Hautflügler (s. d.). Kopf halbkugelig, meist der Brust eng anliegend; Fühler 17—30gliedrig, borstenförmig; Kiefer stark, 3zähnig; Netzaugen klein, weit auseinanderliegend, zwischen ihnen 3 deutliche Nebenaugen; Vorderbrust groß, mit Mittelbrust beweglich verbunden, Hinterbrust kurz; Vorderflügel gestreckt mit vollständigem Geäder und 2 oder 3—4 (Sirex) Kubitalzellen; Vorderschienen mit nur 1 Enddorn; Hinterleib sitzend, gestreckt, bei Sirex mit einer Spitze endend, beim Männchen plattgedrückt, beim Weibchen zylindrisch, mit stets deutlich vorragendem Legebohrer; Männchen mit plattgedrückten Hinterbeinen; Färbung stahlblau, braunschwarz oder (meist beim Männchen allein) mit rotgelben Flecken und ebensolchen Hinterleibsbinden. Flugzeit Mitte



Fig. 284. Riesenholzwespe, Sirex gigas. (Nat. Gr.)

bis Ende des Sommers. Die einzeln abgelegten Eier werden durch die Rinde oder auch in entrindetes Holz eingeschoben; die weißlichen, blinden, gestreckten, rundköpfigen, mit starkem Dorn als Nachschieber und kurzen Brustbeinen versehenen Larven nagen sich in sanftbogigem, auf dem Querschnitt kreisförmigem, hinter ihnen mit weißem Bohrmehl fest verstopftem Gange tief ins Holz hinein und später in einem ähnlichen wieder nahe zur Oberfläche hin, die jungen Wespen mit kreisrundem Flugloche an die Außenwelt. Häufig überwiegt das eine, namentlich das männliche Geschlecht; die Individuen derselben Art schwanken in der Größe in weiten Grenzen. Generation 2- oder 3jährig, vielleicht noch länger. Sie sind auf Nadelhölzer und zwar bereits kränkelnde angewiesen und somit von geringer physiologischer Bedeutung, können jedoch manche Stangen, sowie stärkeres Nutzholz, welches sie auch im frisch entrindeten Zustande gern mit Eiern belegen, technisch erheblich entwerten, zumal wenn der Specht in seinem Be-

mühen, durch scharfe tiefe Löcher seine Beute zu erreichen, diese Entwertung noch vergrößert. — Es leben bei uns 3 Arten: Sirex gigas *L.* (Fig. 284) und spectrum *L.* in Tanne und Fichte (gigas auch in Kiefer und Lärche), S. iuvencus *L.* in Kiefer (doch auch Fichte).

Holzwolle, ein aus feinen Hobelspandrähten bestehendes, eine lockere, krause und elastische Masse darstellendes Fabrikat, das an Stelle von Heu, Stroh, Roßhaar, Seegras vorzüglich als Verpackungsmaterial, auch zur Polsterung von Möbeln, Matratzen, statt Baumwolle auch zur Fütterung der Achsenlager an Bahnwagen, zu chirurgischen Zwecken, da und dort als Einstreu in den Ställen verwendet wird. Die zur Herstellung konstruierte Maschine besteht aus einem im Schlitten sich bewegenden Schneidewerkzeug, das zahlreiche kleine, senkrecht stehende Messer zum Einritzen des Holzes enthält, und einem sich horizontal bewegenden Schlichthobeleisen, durch welches die eingeritzten Holzdrähte abgeschnitten werden. Als Material kann alles Abfallholz dienen. Die Wolle von Hartholz soll elastischer sein als jene von Nadelholz. Man kann als Tagesleistung einer Maschine ca. 500 kg H. rechnen.

Die Fabrikation wird als Nebengeschäft der Säge-Etablissements behandelt und kann nur auf ein engbegrenztes Absatzgebiet rechnen, da der Gegenstand ein höchst voluminöses, nur wenig zusammenpreßbares Sperrgut bildet.

Holzwürmer. Unter diesem Sammelnamen werden die verschiedensten im Holz lebenden Insektenlarven aus den Ordnungen der Käfer (hier namentlich die Anobien), Schmetterlinge (Holzbohrer und Glasflügler), Hautflügler (Holzwespen) zusammengefaßt (s. d. einzelnen Familien).

Holzzain, s. Holzsetzen.

Holzzement nennt man eine zum Anstreichen von Holzteilen verwendete Mischung von Teer mit Asphalt und Sand (s. Sciffarin).

Holzzoll. 1. Es kommen nur Einfuhrzölle in Betracht, da Aus- und Durchfuhrzölle in keinem Staate mehr erhoben werden. Ferner wird bloß der Eingangszoll für rohes Holz zu erörtern sein, weil die Zölle auf sog. Holzwaren mehr die Industrie als die Waldwirtschaft berühren.

Eingangszölle wurden 1902 erhoben in den unten verzeichneten Staaten; in den übrigen Ländern ist die Einfuhr entweder ganz frei oder es sind nur einzelne Nutzholzsortimente mit einem Zolle belegt. Es ist aber zu bemerken, daß die Zollgesetzgebung sich in stetem Flusse befindet, die Zollsätze also der Veränderung unterliegen. So ist gegenwärtig (1903) eine Änderung der Zollsätze fast in allen europäischen Staaten in Beratung genommen; falls die Verhandlungen bis zum Druck dieses Werkes zum Abschluß gelangt sind, werden die neuen Bestimmungen unter „Zollsätze" mitgeteilt werden.

a) Belgien: Vom cbm von Eichen- und Nußbaumholz 1 Frs., von Bau- und Kunsttischlerholz mit der Rinde oder nicht gesägt 1 Frs., von gesägten Balken 2 Frs., von anderem gesägten Holz 6 Frs., von gehobeltem 9 Frs., von Stangen und Holzstücken mit der Rinde oder ungesägt von weniger als 75 cm Umfang am dicken Ende 1 Frs.: alles andere ist frei.

b) Bulgarien: Bauholz, Sägewaren, Faßdauben 8% des Wertes.

c) Im Deutschen Reich ist die Einfuhr von Brennholz, Schleifholz (nicht über 1 m lang und nicht über 18 cm am schwächeren Ende stark), Holz zur Cellulosefabrikation, Reisig, Holzkohlen, Lohkuchen zollfrei. Für Bau- und Nutzholz gelten folgende Zollsätze: 1. Roh oder lediglich in der Querrichtung mit der Axt oder Säge bearbeitet oder bewaldrechtet, eichene Faßdauben 0,20 ℳ pro 100 kg oder 1,20 ℳ pro fm. 2. In der Richtung der Längsachse beschlagen oder auf anderem Wege als durch Bewaldrechtung vorgearbeitet oder zerkleinert: Faßdauben, die nicht unter 1 fallen, ungeschälte Korbweiden und Reifstäbe, Naben, Felgen und Speichen 0,40 ℳ pro 100 kg oder 2,40 ℳ pro fm. 3. In der Längsachse gesägt: nicht gehobelte Bretter, gesägte Kanthölzer und andere Säg- und Schnittwaren 1 ℳ pro 100 kg oder 6 ℳ pro fm. — Geschnittenes Holz von Cedern 0,25 ℳ pro 100 kg. Bruyère- (Erika-) Holz in geschnittenen Stücken ist frei. — Bau- und Nutzholz für Bewohner und Industrieen des Grenzbezirks mit Zugtieren gefahren, sofern es direkt aus dem Walde kommt und nicht auf einen Verschiffungsplatz oder Bahnhof gefahren wird, ist frei; ebenso ist für Bewohner des Grenzbezirks frei: Bau- und Nutzholz in Mengen von nicht mehr als 50 kg, das nicht mit der Eisenbahn eingeht.

d) Frankreich: Rundholz roh, unbehauen 1 Frs. (min. 0,65), gesägt oder behauen 1,50 Frs. (1 Frs.); Stangen, Stützen, Pfähle unbearbeitet 0,45 Frs. (0,30).

e) Rumänien: Fichtenstämme pro cbm 4 Lei.

f) In der Schweiz werden erhoben seit 1. Januar 1885 (Bundesgesetz vom 26. Juni 1884) von 100 kg Brennholz, Reisig, Holzkohlen, Holzborke, Torf, Lohkuchen, Gerberrinde, Gerberlohe 2 Cent., von 100 kg gemeinem Bau- und Nutzholz roh oder bloß mit der Axt beschlagen, Flechtweiden roh oder geschält, Reifholz, Rebstecken 15 Cent., Bau- und Nutzholz gesägt und Schindeln 70 Cent., Bauholz abgebunden 120 Cent.

2. Vom geschätzten Wert des eingeführten Holzes, wie derselbe in den Handelstabellen aufgeführt wird, betragen die schweizerischen Zölle für Brennholz (eigentlich nur die „statistische Gebühr") 0,8—0,9%, für Nutzholz 1—3%, für Bretter 5 bis 7%. Die deutschen Zölle sind durchweg höher, sie machen 8—10%, in einzelnen Positionen bis 20% des Wertes der Einfuhrware aus. Unter dem geschätzten Werte ist der Wert an der Landesgrenze verstanden; derselbe steht um die Höhe der Transportkosten über dem Ankaufspreise des eingeführten Holzes im Auslande und unter dem Werte desselben am inländischen Verbrauchsorte. Da der selten bekannte Verkaufspreis des aus dem Ausland bezogenen Holzes dem in der Regel bekannten Preise des inländischen Holzes ziemlich nahe kommt, so ist das Verhältnis des Zolls zum Werte des eingeführten Holzes am inländischen Verbrauchsorte nach dem verschiedenen Stande des Preises im Inlande verschieden. Der Zoll von

1,20 ℳ pro Festmeter Nadelnutzholz beträgt z. B. in verschiedenen Gegenden Preußens 7—16 % vom Waldpreis (also auch annähernd genau vom Absatzpreise des ausländischen Holzes).

Dabei ist ein Durchschnittspreis zu Grunde gelegt, der sich aus den verschiedenen Sortimenten des Nutzholzes (nach Holzart, Stärke, Länge, sonstigen technischen Eigenschaften) berechnet. Der Zoll ist relativ um so höher, je geringer der Wert und je niedriger der Preis ist.

Da letzterer auch von Jahr zu Jahr sich ändert, so wird derselbe Zollsatz in Perioden des niedrigen Preisstandes einen höheren Betrag des Wertes ausmachen, als in Zeiten höheren Preisstandes.

Die Unterscheidung der Zölle in Finanz-, Schutz- und Prohibitivzölle und die Festsetzung ihrer Höhe mit Rücksicht auf die beabsichtigte Wirkung ist beim Nutzholze praktisch schwerer durchführbar, als bei Waren, die einen Weltmarktpreis haben oder wenigstens nur kleinere lokale Differenzen zeigen. Dies gilt nicht nur für die Preise im Einfuhrlande, sondern namentlich auch für diejenigen im Ausfuhrlande. Daher kann ein etwaiger Schutzzoll innerhalb eines größeren Staatsgebietes nicht überall in gleichem Grade auf die Preise und die Waldwirtschaft einwirken. Dies ist auch aus einem weiteren Grunde nicht möglich.

Die Statistik des Handelsverkehrs (s. Holzhandel) zeigt, daß sowohl in Deutschland als in der Schweiz ca. 90 % des Bedarfs von den inländischen Waldungen gedeckt werden, daß also je nur ein geringer Teil des einheimischen Bedarfs im Wege der Einfuhr vom Auslande bezogen wird. Diese besteht in Deutschland zu 90 % aus Nutzholz, während in der Schweiz das Brennholz die Hälfte der Einfuhr ausmacht. Die in Deutschland eingeführte Nutzholzmenge von rund 6—8 Mill. Festmetern kommt, wenn wir eine jährliche Nutzholzproduktion von rund 25 Mill. Festmetern annehmen, etwa 25—30 % der in Deutschland erzeugten Nutzholzmenge gleich und entspricht einem Werte von rund 290 Mill. ℳ.

Die Einfuhr erhalten vorherrschend die preußischen Provinzen Ost- und Westpreußen, Posen, Schlesien, Schleswig-Holstein, Hannover, Rheinland, Sachsen, sowie das Königreich Sachsen. Die Ausfuhr dagegen findet statt aus den meist im Süden gelegenen Staaten Bayern, Württemberg, Baden, Elsaß-Lothringen, Hessen und aus Thüringen. In den letztgenannten Gebieten findet da und dort auch Einfuhr statt, wie in den erstgenannten die Ausfuhr nicht ganz fehlt.

Ähnlich ist das Verhältnis in der Schweiz. Ausfuhr findet fast ausschließlich aus den im Süden und Westen gelegenen Alpen- und Jura-Kantonen statt, während die Einfuhr von den Nord- und Nordost-Kantonen unterhalten wird.

Es sind also nur die Einfuhrgebiete eines Staates, welche von den etwaigen Folgen der Holzzölle direkt berührt werden. Indirekt werden auch die Ausfuhr-Gegenden beeinflußt, deren Absatz durch die ausländische Konkurrenz erschwert ist.

Es sollte daher der Betrag der Einfuhr nur mit der produzierten Menge des Einfuhrgebietes verglichen werden; dies ist aber nicht durchführbar, weil nur die Zufuhr aus dem Auslande, nicht auch diejenige aus dem Inlande bekannt ist.

Die Einfuhrgebiete sind entweder gering bewaldet (Hannover, Schleswig-Holstein) oder dicht bevölkert und industriell sehr entwickelt (Sachsen, Schlesien, Rheinland, Westfalen, Nordostschweiz) oder für den Bezug von ausländischem Holz um billige Preise (bei geringen Transportkosten zu Wasser) günstig gelegen (Ost- und Westpreußen); endlich dient das Holz öfters als Handelsgegenstand (Handelsstädte an der Ost- und Nordsee).

Die Menge der jährlichen Einfuhr ist großen Schwankungen unterworfen: Änderungen von Jahr zu Jahr um 10 % sind eine ganz gewöhnliche Erscheinung, nicht selten erreichen sie 20 und mehr Prozent. Dies rührt vom wechselnden Bedarfe des Inlandes und von den schwankenden Preisen her; geringere Nachfrage macht die Einfuhr teilweise entbehrlich, sinkende Preise im Inlande lassen dieselbe weniger lohnend erscheinen. Starker Begehr, hohe Preise im Inlande vermehren die Zufuhr aus dem Auslande, weil dieselbe größeren Gewinn verspricht. Das Inland bezieht das Holz aus dem Auslande nur dann, wenn das Inland die Nachfrage nach Quantität oder Qualität nicht zu befriedigen vermag, oder wenn das ausländische Holz unter sonst gleichen Verhältnissen billiger zu stehen kommt, als das im Inland erzeugte.

Welcher Anteil am schließlichen Ergebnis der Nachfrage des Einfuhrlandes und welcher dem Angebot des Ausfuhrlandes zukommt, läßt sich nicht feststellen. Das Ausland wird eine Zufuhr in das Inland nur dann unterhalten, wenn der hierbei erzielte Preis den im Auslande selbst zu erlangenden übertrifft (oder ihm wenigstens gleichkommt, sofern keine Risikoprämie nötig ist). Keinenfalls darf man sich die Sachlage so vorstellen, als ob der ausländische Waldbesitzer nur den einen Zweck verfolgte, den inländischen Markt zu gewinnen. Die Einfuhr aus dem Auslande erfolgt vielfach, wo nicht vorherrschend, auf Grund von Bestellungen inländischer Konsumenten oder Holzhandlungen, da der ausländische Lieferant nicht immer in der Lage ist, das Risiko der Transportkosten und des Preisrückgangs bei nicht gesichertem Absatze zu übernehmen.

3. Allerdings zeigt die Geschichte, daß diese Marktverhältnisse nicht die einzigen, nicht einmal die ausschlaggebenden Motive der jeweiligen Zollpolitik eines Staates sind. Diese ist von den politischen Verhältnissen, den Finanzzuständen und von den allgemeinen nationalökonomischen Strömungen beherrscht und in ihrem Wechsel bedingt. Sie ist nicht Ausfluß eines bestimmten Prinzips, sondern eine Maßregel der praktischen Staatsklugheit. Sie darf daher nicht vom rein theoretischen Standpunkt aus allein beurteilt werden; ihre Zweckmäßigkeit oder Unzweckmäßigkeit muß vielmehr mit Rücksicht auf die bestehenden Verhältnisse geprüft werden. Aus diesen letzteren erklärt es sich, warum der eine Staat Eingangszölle von Holz erhebt, der andere nicht, warum derselbe Staat die bisherige Zollfreiheit aufhebt, Zölle einführt, ihre Beträge bald erhöht, bald erniedrigt. Ist auch die Gesetzgebung bezüglich des H.es nur ein Teil der allgemeinen Zollpolitik, so pflegen doch alle Staaten

die Verhältnisse der Waldwirtschaft besonders zu berücksichtigen.

Je nach dem Überwiegen der Einfuhr oder der Ausfuhr und je nach der gewonnenen Auffassung von der Lage der Waldwirtschaft und dem Einflusse der auswärtigen Zufuhr wird bald ein höherer oder niedrigerer Zoll erhoben (Deutschland, Schweiz) oder sogar auf die finanzielle Einnahme aus dem H. verzichtet (fast alle übrigen europäischen Länder). Die Zollpolitik der Nachbarstaaten kann aber ein Land auch in andere Bahnen drängen.

Es hat namentlich in Deutschland nicht an Stimmen gefehlt, welche jede Zollerhebung von Holz für schädlich erklärten, weil der Preis desselben für die inländischen Konsumenten, ebenso die Rohstoffe und Halbfabrikate der Holzindustrie verteuert und der Holzhandel erschwert würden. Von anderer Seite wurde die Verteuerung als unbedeutend erachtet oder ganz in Abrede gestellt. Vom Standpunkt der Waldbesitzer aus wurde eine Erhöhung der Preise gerade durch den Zoll herbeizuführen gesucht, in der Annahme, daß von Erhöhung der Preise und damit der Rentabilität der Waldwirtschaft diese letztere in ihrer ferneren Existenz abhängig sei.

Dabei gingen die Ansichten sowohl über die Bedeutung der fremden Einfuhr und über die tatsächliche Lage der Waldwirtschaft, als auch über die Wirkung der Zölle auseinander.

4. Für den Konsumenten (beim direkten Bezug des ausländischen Holzes) und für den Zwischenhandel bewirkt der Zoll unbestreitbar eine Erhöhung der Gesamtkosten oder eine Verteuerung des Selbstkostenpreises. Dabei können jedoch die Gesamtkosten des aus dem Auslande bezogenen Holzes immer noch geringer als beim Ankauf inländischen Holzes sein. Das ausländische Holz kann billiger als das einheimische sein, aber es ist teurer, als es ohne Zollauflage wäre. Auf dieser Erwägung beruht die stärkere Einfuhr von Holz in dem Zeitraume vor Einführung oder vor Erhöhung der Zölle, die in der Schweiz und in Deutschland beobachtet werden konnte. Absolut genommen kann der Preis in anderen Gebieten des einführenden Staates sogar höher sein, so daß dort die Bevölkerung für die Deckung des Bedarfs mit inländischem Holze größeren Aufwand nötig hat, als die Einwohner im Bereiche der Zollwirkung. Wenn 1881 an der Grenze des Regierungsbezirks Oppeln ein Festmeter Nadelnutzholz 12 ℳ kostete und 1,20 ℳ Zoll erhoben wurden, so stiegen die Selbstkosten für den Konsumenten oder den Zwischenhändler auf 13,20 ℳ. In derselben Zeit mußten die Einwohner des Reg.-Bez. Magdeburg 15—18 ℳ im Walde bezahlen.

Aus den bisherigen Ausführungen geht hervor, daß durch den Zoll und den durch denselben erhöhten Selbstkostenpreis der Handelsstand, sodann die landwirtschaftliche und noch mehr die industrielle Grenzbevölkerung, welche ihren Bedarf unmittelbar aus dem Auslande deckt, sich benachteiligt fühlen müssen. Den Beschwerden hierüber sucht man in Deutschland durch Zollnachlaß für den engsten Grenzverkehr gerecht zu werden.

5. Die Kosten für das von auswärts bezogene Holz lassen sich aber auf mehrfache Weise verändern und erniedrigen. Da der Zoll nach dem Gewicht erhoben wird, so kann durch Austrocknen des Holzes der Zollbetrag sowohl als die Auslage für den Transport vermindert werden; sodann gewähren die Eisenbahnen Frachtermäßigungen (Staffeltarife); es kann nur Holz bester Qualität bezogen, der Bezug in Gegenden mit niedrigen Ankaufspreisen verlegt werden, die Schwankungen der Preise und Geldkurse können sorgfältiger ausgenutzt werden x. Diese Faktoren können Änderungen im Preise von 20—50% bewirken, so daß die Änderungen, welche durch den Zoll hervorgerufen werden, ihnen gegenüber in den Hintergrund treten.

6. Diese Wirkungen des Zolls an den inländischen Holzpreisen sind sehr schwer nachzuweisen, weil die steigende und fallende Bewegung der Holzpreise noch von anderen Faktoren bedingt ist und weil die Holzpreise sehr starke Unterschiede an verschiedenen Örtlichkeiten aufweisen. Die Schwankungen der Festmeterpreise von Nutzholz verschiedener Sortimente betragen von Jahr zu Jahr 1—4, selbst 5—6 ℳ, d. h. 25—30% in den einzelnen Bezirken; ebenso sind innerhalb desselben Verwaltungsbezirks die Preisunterschiede oft so bedeutend, daß sie den Betrag des Zolls um das 2—4fache übertreffen. Bei den in der Regel in den statistischen Nachweisungen mitgeteilten Durchschnittspreisen, die manchmal sogar noch aus verschiedenen Holzarten und Sortimenten gebildet sind, lassen sich die Schwankungen nicht erkennen, weil die verschiedenen, das Steigen und Fallen beeinflussenden Faktoren sich um so leichter ausgleichen können, je größer die Verwaltungsbezirke und je mannigfaltiger die Verhältnisse in denselben sind. Es ist deshalb unzulässig, aus dem Stande von großen Durchschnittspreisen irgend eine Wirkung des Zolls abzuleiten. Wenn nach Einführung der Zölle die Holzpreise im Inland steigen, so ist der Schluß der Gegner der Holzzölle, daß dieses Steigen durch die Zölle bewirkt, also das Holz durch dieselben verteuert sei, ebensowenig berechtigt, als der Schluß der Anhänger der Schutzzollpolitik, welche in jenem Steigen die günstige Wirkung der Schutzzölle auf die einheimische Waldwirtschaft erkennen wollen. Und wenn umgekehrt nach Einführung der Zölle die Preise fallen, darf man nicht mit den Anhängern der Finanz- und Schutzzölle schließen, daß die Erhebung des Zolles die Preise nicht verteure, daß der Zoll also eine finanzielle Einnahme ohne Benachteiligung der Käufer gewähre, weil das Ausland den Zoll trage. Ebensowenig läßt sich aber mit den Gegnern der Zölle nachweisen, daß die Preise ohne die Zölle noch mehr gesunken wären. Mit anderen Worten: man darf die Preisänderung des Holzes nicht auf den Zoll allein zurückführen, während gleichzeitig auf den Preis noch weitere, teils in gleicher, teils in entgegengesetzter Richtung wirkende Faktoren von Einfluß sind, so daß der Einfluß des Zolls nur schwer, oft gar nicht zu erkennen und zu beweisen ist.

Noch unsicherer wird die Schlußfolgerung, wenn man nicht die Preise, sondern die Reinerträge der Flächeneinheit bei der Untersuchung zu Grunde legt, also die Wachstumsverhältnisse, die Art der Wirtschaft und Waldbehandlung, die Ausgaben bei bestimmten Wirtschaftssystemen zur Vergleichung heranzieht. Es liegt hierbei die Gefahr sehr nahe, die Steigerung des Reinertrages vom Zoll, anstatt

von der Änderung des bisherigen Wirtschaftssystems zu erwarten und die auswärtige Konkurrenz als eine Gefahr der Waldwirtschaft überhaupt zu betrachten, während nur die Fortführung der bisherigen Wirtschaftsgrundsätze in Frage gestellt ist. Eine Verminderung der Ausgaben ist aber nicht gleichbedeutend mit dem Zurücksinken auf eine extensive Wirtschaftsstufe, weil die Verringerung der Kosten manchmal eintreten kann, ohne daß die Produktion darunter leidet (natürliche an Stelle der künstlichen Verjüngung, Verwendung dieser Kosten auf Wegbauten 2c.).

Ist es schon schwierig, den Einfluß des Zolls auf den Preis in einzelnen Fällen auch nur annähernd genau festzustellen, so kann die Vergleichung einer so verwickelten wirtschaftlichen Erscheinung, wie sie im sog. Reinertrag uns entgegentritt, die Klarheit und Übersichtlichkeit nur verringern und das Urteil sowohl über den Zusammenhang der Vorgänge, als über die Zweckmäßigkeit oder Verwerflichkeit der Holzzölle nur erschweren.

Als allgemeine Richtschnur für die Beurteilung des Zolls muß das Ergebnis der Untersuchung über die Wirkung des Zolls an sich gelten; wenn und wo derselbe einen Einfluß hat und haben wird, so kann dieser nur in einer Erhöhung der Preise sowohl des ausländischen, als des im Inlande erzeugten Holzes bestehen. Da die Zollbeträge aber sehr niedrig sind, wird die Erhöhung immer nur unbedeutend sein können, so daß der ganzen Frage der Holzzölle keine wesentliche Bedeutung für die Waldwirtschaft zukommt.

Holzzucht, s. Waldbau.

Holzzucker oder **Xylose,** $C_5H_6O(OH)_4$, ein schön kristallisierender Zucker, der aus Holzgummi (s. d.) entsteht.

Honigflecken, gelbliche Flecken auf Bälgen räudiger Marder.

Honigpilz, s. Blätterpilz.

Honigtau, von Blatt- und Schildläusen abgesonderte klebrige, süß schmeckende Flüssigkeit, Blätter und andere Teile der von jenen Tieren bewohnten Pflanzen überziehend, auch auf unter letzteren befindliche Gegenstände herabträufelnd. Ob H. auch aus der Pflanze selbst ausgeschieden werden kann, wie wiederholt behauptet wurde, ist mindestens fraglich. H. ist die Voraussetzung der Entwickelung des Rußtaues (s. d.).

Hopfenbuche, Schwarzbuche, Ostrya, Gattung aus der Familie der Becherfrüchtler, mit der Hainbuche sehr nahe verwandt und derselben habituell ganz ähnlich, doch verschieden durch die als häutige Säckchen entwickelten Fruchthüllen, wodurch die Fruchtkätzchen eine gewisse Ähnlichkeit mit den Fruchtständen des Hopfens erhalten. Außerdem überwintern die männlichen Kätzchen frei an den Zweigspitzen, wie bei der Birke, und die mit zahlreicheren Seitennerven versehenen Blätter sind länger zugespitzt als bei der Hainbuche. Holz hart, schwer, rötlich-weiß, im Querschnitt zart „geflammt“. Die gemeine H., Óstrya vulgaris *Willd.* (O. carpinifólia *Scop.*), in Südeuropa schon am Südfuß der Alpen verbreitet, ist von der virginischen H., Óstrya virginiana *Willd.*, in Nordamerika, nicht oder kaum verschieden.

Hopfenstangen, gerade, astreine Nadelholzstangen bis 10 m lang; die Fichte wird bevorzugt.

Hoppeln, in kürzeren Sprüngen erfolgende Gangart der Hasen und Kaninchen.

Horizontalaufnahme, s. Vermessung.

Horizontalgräben. Als ein zweckmäßiges Mittel, den raschen Wasserabfluß auf stark geneigten und einer schützenden und hemmenden Bodendecke entbehrenden Flächen zu verhindern, haben sich die sogen. H. erwiesen, Gräben, welche wagrecht am Berggehänge in geringen Entfernungen gezogen das Wasser auffangen und ganz oder zum größeren Teil zum Versitzen bringen. Man erreicht mit denselben den doppelten Zweck: Abschwemmung des Bodens, Überflutung des etwa unterhalb gelegenen landwirtschaftlichen Geländes zu verhüten, anderseits aber auch dem Boden das für die Vegetation so wichtige Wasser zu erhalten, letztere dadurch zu beleben, und hat sie daher auch, wo ersterer Zweck vorwiegt, Schutzgräben, im zweiten Falle Regenerationsgräben genannt.

Die Gräben erhalten eine Tiefe und Weite von etwa 0,30 m und werden, je nach der Steilheit des Gehänges, in Entfernungen von 5—10 m gezogen, je steiler, desto näher aneinander; man stellt sie meist als sog. Stückgräben von 4—6 m Länge her, sie dann in nahezu gleicher Länge unterbrechend, namentlich da, wo Stämme, Stöcke, Steine deren Herstellung ein Hindernis in den Weg legen, und trägt dann Sorge, daß der nächste Graben gerade unterhalb eines solchen unterbrochenen Stückes zu liegen kommt, so daß sich die untereinander liegenden Gräben gegenseitig ergänzen. Man beginnt mit der Arbeit im oberen Teil des Gehänges, steckt die erste Grabenreihe mit Hilfe eines einfachen Instruments genau horizontal ab und wiederholt diese Absteckung von Zeit zu Zeit. Die Gräben selbst werden natürlich in möglichst einfacher und billiger Weise hergestellt, der Aushub wird auf der unteren Grabenseite dammartig aufgehäuft, hierdurch die Wirkung der Gräben erhöhend, und event. etwas geebnet, wenn derselbe zur Kultur benutzt werden soll.

Zu letzterem Zweck haben sich diese Grabenauswürfe als günstig erwiesen; man hat sie einige Jahre nach ihrer Anfertigung und nachdem sie sich entsprechend gesetzt hatten, mit passenden Holzarten bepflanzt, und die Pflanzen zeigten unter dem Einfluß des gelockerten Bodens und der von der Seite — dem Graben — her gebotenen Feuchtigkeit gutes Gedeihen.

Die Kosten der Herstellung von H. sind allerdings nicht unbedeutend und schwanken nach den lokalen Verhältnissen, Tagelöhnen 2c. zwischen 40 und 80 ℳ pro ha, erscheinen aber vor allem durch den Zweck des Schutzes als gerechtfertigt. — Lit.: Haag im forstw. Zentralblatt 1881, S. 208.

Horizontalkurven, s. Schichtenlinien.

Horn, Ludwig Wilhelm, geb. 8. April 1829 zu Wolfenbüttel, gest. 4. April 1897 in Braunschweig als Geheimer Kammerrat und erstes Mitglied der herzogl. Forstdirektion, war Vorstand der herzogl. Versuchsanstalt von ihrer Gründung im Jahre 1876 an.

Hornäste, Augen im Holz, sind Äste, welche in das Schaftholz eingeschlossen und von letzterem umbaut sind. Wurden diese Äste im noch lebenden

Zustande in den Schaft eingeschlossen, so heißen sie eingewachsene Äste; wurden sie dagegen als tote oder dürre Äste umbaut, dann nennt man sie Durchfalläste. H. vermindern stets den Wert der Schäfte, die letzteren aber weit mehr als die ersteren. Die Qualität der Schnittholzware wird wesentlich durch die Größe und Menge der H. bedingt, und Brettware mit zahlreichen Durchfallästen ist Ausschuß. Zur Hornastbildung neigen die Schatthölzer weit mehr als die Lichtholzarten; vermieden wird dieselbe durch geschlossenen Bestandeswuchs in der Jugend; Aufästung kann denselben nur teilweise ersetzen (s. Ast).

Hornbaum, s. Hainbuche.

Hornblende ist das wichtigste Mineral der monoklinen Amphibol-Gruppe, meistens schwarz, vollkommen spaltbar nach stumpfwinkeligen Prismen mit rissigen Spaltflächen. Seiner chemischen Zusammensetzung nach ist H. ein Doppelsilikat von Aluminium- mit Magnesium-Silikat, enthält aber stets auch Calcium- und wenig Alkali-Silikat nebst wechselnden Mengen von Eisenverbindungen. Sie bildet einen Bestandteil vieler Gesteine, besonders des Diorits, Syenits, H.schiefers und der Basalte. Umwandlungsprodukte der H. sind Chlorit, Asbest und Talk; als Endprodukte der Verwitterung entstehen eisenreiche Tone.

Hörner, die einzelnen, die Hornzapfen oder Stirnbeinfortsätze überziehenden hohlen, kegelförmigen Hornscheiden beim Auer- und Steinwilde.

Hornfessel, das Gehänge, woran die früher bei der Jagd üblichen Hief- oder Hifthörner von den wehrhaften Jägern an der rechten Seite getragen wurden, und zwar von den „Jägerpurschen“ aus einfachen schwarzen, ungefähr 1,5 cm breiten Riemen von Glanzleder mit Stahlbeschlägen, von den höheren Jagdbeamten aus ungefähr 5 cm breiten Bandelieren von grünem Saffian mit silbernen oder goldenen Tressen mit Silberbeschlägen bestehend. Letztere werden jetzt nur noch von den höheren Forstbeamten zur Galauniform getragen (s. Enden).

Hornisse, Vespa crabro *L.* Unsere größte, allbekannte Wespenart, welche, um den Saft zu lecken oder Baustoff für ihr riesiges Nest zu gewinnen, Stämmchen jüngerer oder jüngere Zweige älterer Laubhölzer, als Esche, Weiß- und Schwarzerle, Birke, Syringe, Linde, auch Weide, Buche, Roßkastanie, Eiche, namentlich im Hochsommer und zu Anfang des Herbstes in großen Plätzen, auch in Ringelungen an Stamm und Zweigen bis auf den Splint entrindet. Ringelungen haben stets das Absterben des höheren Teiles, event. also sogar des Wipfels zur Folge. Oft mit großer Hartnäckigkeit stellt sich tagtäglich eine erhebliche Anzahl von H.n zu einer solchen Zerstörung an bestimmten Stellen ein. — Vom vorigen Tage zurückgebliebene Individuen lassen sich in früher Morgenstunde leicht abklopfen und am Boden zertreten; ein Fangen etwa mit dem Schmetterlingsnetz hat teils wegen der Höhe, in der sie anfliegen, teils wegen des Schutzes, der ihnen durch die sperrigen Zweige geboten wird, nur mäßigen Erfolg. Am zweckmäßigsten ist es, ihren Weg zum Neste verfolgen, um alsdann den Sitz des Übels zu zerstören, wofür namentlich kalte, regnerische Tage oder die Nachtzeit zu wählen sind.

Hornkraut, Cerástium, Gattung der Nelkengewächse (s. d.), kleine, an Rainen, auf Wiesen und in Wäldern wachsende Pflanzen mit einfachen gegenständigen Blättern und weißen, fünfgriffeligen Blüten umfassend, die als gelegentliche Träger der Sommer- und der Wintersporen des die Hexenbesen und Krebsbeulen der Weißtanne erzeugenden Rostpilzes, **Melampsorella Cerástii** ***Wint.***, in Betracht kommen.

Horridoh! Ho! Ho! Jagdgeschrei zur Begrüßung des höchsten Jagdherrn auf dem Sammelplatze zur Jagd. Auch gebräuchlicher weidmännischer Toast (s. auch Jägerschreie).

Horst (waldb.). Eine größere Anzahl von Holzgewächsen, welche beisammenstehend sich durch Holzart oder Alter von ihrer Umgebung unterscheiden, bezeichnet man als H.; bei einer kleineren Anzahl gebraucht man wohl den Ausdruck „Gruppe“, während der größere H. in den „Bestand“ übergeht, ohne daß sich hier eine scharfe Grenze ziehen ließe; die Größe des ganzen Waldes oder der betr. Waldabteilung spielt bei dieser Unterscheidung eine Rolle mit.

Das Vorkommen solcher H.e ist teilweise ein mehr zufälliges, teils ein durch Standortsunterschiede, durch wirtschaftliche Maßnahmen bedingtes; so sehen wir bei der natürlichen Verjüngung gemischter Bestände hier reine H.e der einen, dort der anderen Holzart sich ansiedeln, sehen auf einem Windbruchloch eines alten Fichten- oder Tannenbestandes einen Vorwuchs-H. entstehen, der bei der Verjüngung als älterer H. in den jungen Bestand übergeht. Eine feuchte Stelle gibt Veranlassung zur natürlichen oder künstlichen Entstehung eines Erlen-H.es, die Schlagnachbesserung eines Laubholzbestandes führt zu Nadelholz-H.en 2c.

Von ganz besonderer Bedeutung aber ist die Begründung kleinerer oder größerer H.e bei der Erziehung gemischter Bestände. Die horstweise Mischung bietet uns die Möglichkeit, eine wertvolle langsamer wüchsige Holzart gegen die schnellwüchsigere zu schützen, erleichtert uns die Schlag- und Bestandspflege, sie nur auf die H.ränder beschränkend; H.e der gewünschten Holzart können wir in dem zu verjüngenden Bestand vorausgehend auf natürlichen oder künstlichen Lücken, auf besonders geeignetem Platz begründen, denselben das nötige Licht wie den nötigen Schutz und einen wünschenswerten Altersvorsprung geben. So begründen wir den Eichen-H. im Buchen-, den Tannen-H. im Fichtenbestand. Aber auch im späteren Bestandsleben bietet die horstweise Mischung noch Vorteile gegenüber der einzelständigen: der Überhalt vereinzelter Eichen in den nächsten Umtrieb hat sich fast nirgends bewährt, wohl aber der horstweise, bei welchem die Randbäume das Innere des H.es gegen die Folgen der Freistellung schützen.

Eine wichtige Bedeutung hat man aber in der Neuzeit der horstweisen Verjüngung gegenüber der schlagweisen auch für reine Bestände beigelegt, und es war insbesondere Gayer, der die Vorzüge derselben betonte: den günstigen Einfluß, den diese allmähliche, jede Bloßlegung und Freistellung des Bodens vermeidende Verjüngungsweise zunächst auf die Erhaltung der Frische des Bodens, die Abhaltung austrocknender Winde, die Bewahrung der Humusdecke

und somit auf die ganze Bodentätigkeit ausüben müsse, ebenso aber auf die Sicherheit des Verjüngungserfolges sowohl durch die erwähnte Einwirkung auf den Boden, wie durch den dauernden Schutz, insbesondere auch Seitenschutz, der dem jungen Nachwuchs geboten sei. Ebenso biete diese Verjüngungsweise die Möglichkeit, jeden Bestandsteil in jenem Zeitpunkt zu verjüngen, in welchem derselbe hierzu geeignet, die Wahrscheinlichkeit des Erfolges am größten sei. — Bedingung für dieselbe sind jedoch Schattenholzbestände, bei Lichtholzbeständen würden hinreichend große H.e und rascherer Verjüngungsgang nötig sein.

Die horstweise Verjüngung wird bei kürzerer (30—40jähr.) Verjüngungsdauer zur Femelschlagform, bei längerer und bezw. über die ganze Umtriebszeit sich erstreckender zum Plenterwald mit all den Licht- und Schattenseiten führen, die letzteren Betriebsformen anklebt und am geeigneten Ort besprochen sind. Wird die Verjüngungsdauer des Bestandes kürzer gegriffen, als oben angegeben, so ist die Verjüngung als eine langsam sich vollziehende schlagweise zu bezeichnen. — Lit.: Gayer, Waldbau, 4. Aufl.

Horst, Horsten, Nest des Raubgeflügels und der Reiher, Bauen und Bewohnen desselben.

Hosen nennt man bei Raubvögeln die stark verlängerte Befiederung der Unterschenkel.

Hosenflicker, scherzhafte Benennung der zwei- und dreijährigen Keiler.

Hoßfeld, Johann Wilhelm, geb. 19. Aug. 1768 in Opfershausen (Meiningen), gest. 23. Mai 1837 in Dreißigacker, wohin er 1801 als Lehrer der Forstmathematik am dortigen Forstinstitut berufen worden war. Er schrieb neben einer Anzahl vorherrschend mathematischer Schriften: Die Forsttaxation in ihrem ganzen Umfange, 1823—25. Ein Höhenmesser und eine Schaftkubierungsformel trägt seinen Namen. S. Höhenmesser und Kubierungsformeln.

Huber, Franz Xaver, geb. 13. April 1769 in Hammer bei Traunstein, gest. als Salinen-Forstinspektor 16. Okt. 1842 in Reichenhall. Begründer einer Forsttaxationsmethode und eines Verfahrens, Bestände gleicher Bonität zu erkennen (s. Ertragstafeln); auch eine Schaftkubierungsformel trägt seinen Namen. S. Kubierungsformeln.

Huber's Methode der Ertragsberechnung ist eine Vorratsmethode, welche die positive und negative Differenz zwischen wirklichem und Normalvorrat in Form einer fallenden arithmetischen Reihe über die ganze Umtriebszeit verteilt. Huber hat hierfür zwei Verfahren in Berechnung des wirklichen Vorrates aus Ertragstafeln (Zuwachsskalen) angewendet, die sich durch den Genauigkeitsgrad unterschieden; den Normalvorrat berechnete er ebenfalls aus Ertragstafeln, aber stückweise für jede Altersklasse. Als Zuwachs rechnete Huber den laufenden Zuwachs.

Hubertusgewehr, das älteste Sicherheitsgewehr, s. bei Schießgewehr — Selbstspanner.

Hügelpflanzung. Die H., jene Pflanzmethode, bei welcher die Pflänzlinge nicht in Pflanzlöcher, sondern in Hügel, welche aus angeschütteter Erde gebildet sind, oben auf den Boden gepflanzt werden, wurde zuerst in allerdings etwas roher Form von Cotta in der 5. Aufl. seines Waldbaues geschildert; das Verdienst jedoch, diese Pflanzmethode ausgebildet, im großen angewendet zu haben und für deren Verbreitung durch Tat und Schrift tätig gewesen zu sein, gebührt dem sächsischen Oberforstmeister E. Freiherrn von Manteuffel zu Colditz.

Wenden wir uns nun zuerst dem Verfahren nach Manteuffels Anleitung zu, so ist die erste Aufgabe, für die nötige Menge hinlänglich lockerer und trockener Erde zum Anschütten der Hügel zu sorgen; dieselbe soll schon im Herbst in möglichster Nähe der Kulturfläche gegraben, tüchtig durchgearbeitet, mit der Asche des verbrannten Bodenüberzuges gemischt und über Winter auf Haufen geworfen werden. Diese Erde wird nun unmittelbar vor Ausführung der Pflanzung in Häufchen, deren Größe sich nach jener der Pflanzen richtet und jedenfalls zum guten Decken aller Pflanzenwurzeln und Formierung eines kleinen Hügels nach dem Stämmchen hin ausreichend sein muß, auf der Pflanzstelle angeschüttet, und zwar, wenn die Bodendecke aus Gras und weichen Forstunkräutern besteht, direkt auf diese, während sperrige Unkräuter, stärkere Heide- oder Heidelbeerüberzüge auszuraufen oder abzusicheln sind. Zum Zweck des Einpflanzens wird nun der Hügel von der Pflanzerin so weit auseinander gezogen, daß der Bodenüberzug offen daliegt, die Pflanze wird mit ihren Wurzeln auf diesen gestellt, die Wurzeln werden in möglichst normale Lage gebracht und nun mit Erde sorgfältig überdeckt und eingefüttert, letztere nur leicht angedrückt und gleichzeitig der Hügel nach dem Stämmchen zu formiert. Dieser Hügel muß nun gedeckt werden, damit die Erde gegen das Austrocknen und Verschwemmen geschützt sei, und es geschieht dies am zweckmäßigsten durch Rasenschwarten, welche mit breiten Hauen halbmondförmig abgeschält und über den Hügel mit der Rasenseite nach unten dergestalt gelegt werden, daß derselbe möglichst vollständig gedeckt ist. Fehlt es an Rasen, so werden wohl Heide- und Heidelbeerplaggen, auch Moos mit Steinen beschwert zum Decken verwendet, ja unter Umständen wird vom Decken kleiner Hügel ganz Abstand genommen.

Werden Ballenpflanzen gehügelt, so stellt man dieselben ebenfalls direkt auf die Bodennarbe und umschüttet sie so mit Pflanzerde, daß der durch dieselbe gebildete Hügel etwas höher als der Ballen wird, damit letzterer bei erfolgendem Setzen der lockeren Erde vollständig umhüllt bleibt, und deckt sodann den Hügel wie oben — bei größeren Pflanzen mit mehreren Rasenstücken.

Als Vorteile dieser Pflanzmethode erscheinen nun: die naturgemäße Lage der Wurzeln, welche hier in viel höherem Grade gesichert ist, als bei einer Löcherpflanzung, und das allseitige und vollständige Umgeben derselben mit guter lockerer Erde; durch beides wird insbesondere das erste Anwachsen des Pflänzlings gesichert, bei feuchtem Boden auch noch dadurch, daß die Wurzeln nicht in die nasse, kalte Erde zu liegen kommen. Die etwas höhere Stellung, welche die Pflanze erhält, sichert dieselbe auch einigermaßen gegen Gras- und Unkrautwuchs. — Manteuffel selbst hob noch besonders den günstigen Einfluß hervor, den die infolge des Überdeckens mit Erde faulende

Bodendecke durch Düngung und durch die sich erzeugende feuchte Wärme gewähre, sowie den weiteren Umstand, daß die Erde in den Hügeln sich erfahrungsgemäß im Sommer feuchter erhalte, als der umgebende Boden, so daß die Pflanzen auch anhaltende Trockne leichter überständen.

Was das Pflanzmaterial anbelangt, so können nun sowohl kleine 2—3jährige Saatbeetpflanzen, wie Ballenpflanzen und selbst Heister gehügelt werden; Bedingung ist jederzeit ein entsprechend konzentriertes, saugwurzelreiches Wurzelsystem, während lange Pfahlwurzeln ein Hindernis für die Anwendung der H. sind.

Bezüglich der Kosten wies Manteuffel nach, daß dieselben teils nur sehr wenig höher für H.en als für Löcherpflanzungen seien, teils unter Umständen sogar geringer, wobei insbesondere noch die wenigen Nachbesserungen und der gute Wuchs der gehügelten Pflanzen in Anschlag zu bringen seien, und empfiehlt dieselbe sowohl für die Kultur feuchter Orte wie trockener Gehänge.

Die H. hat sich nun in der Praxis allenthalben eine wenn auch beschränktere Anwendung erworben, und zwar zur Aufforstung feuchter oder nasser Orte (in welchen sie jedoch einige Entwässerung nicht entbehrlich macht!); sie ist hier jedenfalls die sicherste und dadurch meist selbst die billigste Kulturmethode, zumal wenn die nötige lockere Erde in unmittelbarer Nähe des Kulturortes gegraben werden kann. Das Gedeihen der Pflanzen ist dabei ein viel besseres, als wenn dieselben mit schwerer, bindiger Erde in den feuchten, kalten Boden eingepflanzt werden; muß aber Pflanzerde überhaupt erst herbeigeschafft werden, dann ist die H. unter allen Umständen billiger als die Löcherpflanzung. Das Pflanzmaterial, das zur H. verwendet wird, bilden vorzugsweise verschulte, ca. vierjährige Fichten oder dreijährige Erlen; auch Ahorn- und Eschenpflanzen werden auf stark graswüchsigem Boden mit gutem Erfolg gehügelt. Für die Fichte wird durch die H. namentlich ein Fehler vermieden, der zumal auf bindenderem Boden langes Kümmern und nicht seltenes Absterben der Pflanzen zur Folge hat — das zu tiefe Einsetzen. — Lit.: von Manteuffel, Die H. der Laub- und Nadelhölzer, 1865. S. a. „Obenaufpflanzung".

Hühnervögel (Rasores), schwere, gedrungen gebaute Erdvögel mit reichlich entwickeltem kleinem Gefieder, weitreichendem Dunenteil und starkem, dunigem Afterschaft. Flügel kurz gewölbt, Schwingen starr, gebogen; Kopf kaum mittelgroß, häufig mit nackten bunten Stellen, Auswüchsen oder Kämmen; Schnabel kurz aber kräftig, vorn kuppig gerundet mit übergreifenden Oberschnabelscheiden. Beine kräftig, mindestens bis zur Ferse befiedert, Schenkel muskulös, Tarsen stämmig, Sehnen an der Ferse frühzeitig verknöchernd. Die drei Vorderzehen an der Wurzel durch Spannhaut verbunden, die Hinterzehe klein, höher eingelenkt. Die Krallen, mit denen die Hühner den Boden nach Nahrung aufscharren, sind kräftig, stumpf, häufig schaufelförmig. Hähne durchweg kräftiger, oft mit Sporn; die vielweibig lebenden meist mit brillanterem Kleid, die einweibigen, wie die Hennen und Küchlein im ersten Konturkleid stets bodenfarben. Die Hühner bewohnen in großer Zahl und mannigfaltigen Formen alle Erdteile, nähren sich von Körnern, Beeren, Knospen, Blättchen, sowie von kleineren Tieren, namentlich Würmern, Weichtieren und Insekten; die Nahrung wird im großen Kropf eingeweicht und dann in dem äußerst muskulösen Kaumagen unter Beihilfe der mitaufgenommenen Steinchen zerrieben. Sie trinken schöpfend, baden gern im Sande, leben in der Regel in Vielweiberei, mausern mit Ausnahme der Wachtel nur einmal im Jahr und sind zumeist Standvögel. Alle nisten am Boden in einer unordentlich ausgelegten flachen Vertiefung, und zwar, wenn ungestört, nur einmal im Jahre; Eier oval, zahlreich. Die Küchlein sind Nestflüchter und erhalten schon nach wenig Tagen vor dem Sprossen des übrigen Konturgefieders die ersten kleinen Schwingen, die sie alsbald zu kurzem Flug befähigen und in mehrfachem Wechsel durch stets größere bis zur Herbstmauser ersetzt werden. Mit dieser bekommen sie das definitive Kleid, das sich nur wenig mehr ändert. Vier Familien sind bei uns vertreten, zwei in mehreren Arten einheimisch, von der dritten eine Art (Fasan) aus Asien eingeführt und unvollkommen verwildert; ein Vertreter der vierten seit kurzem an einigen Orten Deutschlands und Österreichs als Wild eingebürgert (Truthahn).

1. Familie: Waldhühner, Tetraónidae. Mittelgroße bis große Arten, deren Lauf mindestens bis zur Hälfte befiedert ist. Nasenhöhle von dicht befiederter Haut bedeckt, über dem Auge ein besonders zur Paarungszeit und beim Hahn hervortretender roter, warziger Hautwulst („Rose"); Sporn fehlt; bei uns drei Gattungen, nämlich:
   a) nur die obere Hälfte des Laufs befiedert: Bonasia, Haselhuhn (s. d.);
   b) der ganze Lauf befiedert: Tetrao, Auergeflügel und Birkwild (s. d.);
   c) Lauf und Zehen befiedert: Lagopus, Alpen- und Moorschneehuhn (s. Schneehuhn).
2. Familie: Feldhühner, Perdicidae. Kleinere Arten mit völlig unbefiedertem Lauf, nackter Nasenschuppe, kurzem, abgestutztem, hängendem Schwanz und ohne Sporn beim Männchen (höchstens mit Spornwarze); drei Gattungen:
   a) Schnabel und Füße rot, Weichen mit prächtigen dunklen Querbinden: Stein- und Rothuhn (s. d.);
   b) Füße gelblich oder grau; mit achtzehn außer den vier mittleren rostroten Steuerfedern: Rebhuhn (s. d.); mit zwölf rostgelblichen, dunkel gezeichneten Steuerfedern: Wachtel (s. d.).
3. Familie: Fasanen, Phasiánidae. Mittelgroße, meist gestrecktere Arten; Lauf und Zehen nackt; Kopf mit nackten, farbigen Stellen und Auswüchsen; Schwanz verlängert; Männchen mit Sporn: nur der Fasan (s. d.).
4. Familie: Truthühner, Meleágridae. Sehr große Hühner mit nackten Läufen und Zehen, unbefiedertem Kopf und Oberhals, herabhängenden Fleischlappen auf der Wurzel des Oberschnabels, einem Borstenbüschel an der Vorderbrust und flach getragenem, abgerundetem, aufrichtbarem Schwanz: Truthuhn.

Die früher zu den H. gerechneten Wüstenhühner s. unter Steppenhuhn.

Hui Sau! s. Jägerschreie.

Hülse (bot.) ist eine aus einem monomeren Fruchtknoten entstehende, an Bauch und Rücken aufspringende Frucht (s. d.) mit mehreren an der Bauchnaht befestigten Samen, wie z. B. die des Schotendorns oder des Goldregens.

Hülse, s. Patrone.

Hülse, Stechpalme, Ilex Aquifólium *L.*, immergrüner Strauch oder kleiner Baum aus der Familie der H.gewächse, Aquifoliáceae, mit lederigen, stachlig gezähnten Blättern, kleinen weißen Blüten in achselständigen Trugdolden, roten Steinfrüchten und weißlichem, ziemlich schwerem und hartem, feinfaserigem Holze. Vornehmlich in Süd- und Westeuropa einheimisch, in Mitteleuropa zerstreut. Auch beliebtes, in zahlreichen Spielarten erzogenes Ziergehölz.

Hülsenfrüchtler, Leguminosae, Ordnung dikotyler Pflanzen, die durch die Ausbildung typischer Hülsen (s. d.) in fünfzähligen, freikronblättrigen, oft zygomorphen Blüten mit meist zehn Staubblättern, durch Samen ohne oder mit nur wenig Nährgewebe und durch meist zusammengesetzte Blätter mit Nebenblättern ausgezeichnet sind. Die Ordnung der H. umfaßt vorwiegend Holzgewächse und zerfällt in drei große Familien, von welchen die der Mimosengewächse, Mimosáceae, durchweg tropisch ist, die der Cäsalpiniengewächse, Caesalpiniáceae, in Europa, von einigen angepflanzten Ausländern, wie z. B. der Gleditschie oder dem Schusserbaum, abgesehen, nur durch den Judasbaum (s. d.), im Süden auch durch den Johannisbrotbaum (Ceratónia Siliqua *L.*) vertreten ist, während zu den Schmetterlingsblütlern (s. d., Papilionáceae) neben vielen Kräutern und Stauden auch eine Anzahl einheimischer Holzpflanzen, wie Ginster, Geißklee, Goldregen u. a., auch der nordamerikanische Schotendorn (Robinia, s. Akazie) gehören. Die erwähnten Familien werden mitunter auch als Unterfamilien einer einzigen, dann den Namen der Ordnung H. führenden betrachtet.

Humus in agrikulturchemischem Sinne heißt die Gesamtmenge der in fortschreitender Veränderung ihrer chemischen Zusammensetzung begriffenen organischen Stoffe im Boden, welche aus Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff bestehen. Die Quelle dieser Substanz bildet im Waldboden der Laub- oder Nadelabfall, sowie sämtliche zu Boden fallenden Pflanzenteile (Ästchen, Zapfen, Rindenschuppen, Samenhüllen ꝛc.), während im Ackerboden hauptsächlich die periodische Düngung mit Ausscheidungsstoffen und Einstreu die H.substanz liefert. Alle diese Stoffe sind in beständiger Zersetzung begriffen, indem sie unter dem Einflusse des Sauerstoffes der Luft und unter Beteiligung von Mikroorganismen (Bakterien) zu Kohlensäure, Wasser und Ammoniak oder Nitraten zerfallen, welchen Prozeß man Verwesung nennt. Diese Verwesung findet bei reichlichem Luftzutritte unter Wärmeentwickelung statt und ist ein Oxydationsvorgang, bei welchem der Kohlenstoff in Kohlensäure, das Ammoniak in Nitrate übergeführt werden; es verflüchtigen sich bei der Verwesung die gasförmigen Zersetzungs-Produkte der organischen Stoffe unter Zurücklassung der nicht flüchtigen Mineralstoffe. Bei ungenügendem Luftzutritte tritt statt der Verwesung die Fäulnis auf, welche vorwiegend ein Reduktionsvorgang ist, und bei der wenig Kohlensäure, dagegen Sumpfgas und andere Produkte der Methanreihe, ferner Wasserstoff, Schwefelwasserstoff und z. T. Phosphorwasserstoff auftreten; zugleich findet eine Abspaltung von freiem Stickstoff und von Stickoxydul aus den Nitraten statt (Denitrifikation). Infolge der mangelhaften Oxydation sammeln sich bei der Fäulnis schwer zersetzbare organische Verbindungen von dunkler Farbe an, die wie gewisse Amidoderivate und Fettsäuren Bestandteile des so entstandenen H. bilden. Eine dritte Zersetzungsform ist die Vermoderung, welche vorzugsweise bei stickstoffarmen organischen Substanzen, z. B. Holz, und bei mäßigem Wassergehalt unter Luftzutritt stattfindet; wegen der langsamen Oxydation häufen sich hier die organischen Stoffe in Form von H. und torfartigen Massen in größeren Mengen an. — Die Beteiligung niederer Organismen, wie z. B. Spaltpilze, Monaden und Zoogloea, welche ein großes Oxydationsvermögen besitzen, an den Verwesungsvorgängen und am Nitrifikationsprozesse (Nitrobakterien-Gruppe) ist durch vielfache Versuche nachgewiesen. Bei der Fäulnis ist diese Wirkung der organisierten Fermente durch die antiseptischen Eigenschaften der Fäulnisprodukte häufig gehemmt oder ganz aufgehoben, bei der Vermoderung durch die H.säuren beeinträchtigt, so daß sich in sauren Wiesen- und Waldböden z. B. die Nitrifikationsbakterien nicht mehr entwickeln können und die salpetersauren Salze daher daselbst fehlen. Im Boden finden sich die Mikroorganismen, vorzugsweise die Bakterien, meistens in den obersten Bodenschichten, daselbst aber oft in ungeheuren Mengen, so daß in 1 ccm 1—6 Millionen Bakterien geschätzt wurden. In den sauren Böden und im Torf treten statt der Bakterien vorwiegend Fadenpilze auf, im Roh-H. namentlich Cladospórium-Arten, die bei der Entstehung der H.stoffe wesentlich beteiligt sind. Der charakteristische Erdgeruch wird von Gärungsprodukten der Cladothrix odorifera verursacht. Je stickstoffreicher und frischer die organischen Stoffe sind, desto leichter verwesen sie, dagegen findet dies bei trocknen, stickstoffarmen, pflanzlichen Stoffen schwerer statt. Auch die Denitrifikation wird durch einen Mikroorganismus (Bacillus denitrificans) bewirkt, während die sog. Eisenbakterien Crenothrix und Leptothrix das Eisenoxydul in Oxydhydrat überführen. — Die äußeren Einflüsse, welche den Verlauf der Verwesung bedingen, sind genügender Luftzutritt, angemessene Wärme und Feuchtigkeit, dann chemische Agentien, besonders Alkalien; für jeden dieser Faktoren besteht ein Minimum und ein Optimum, dessen Überschreitung ungünstig wirkt, so daß der Gesamteffekt des Zersetzungsprozesses von dem im Minimum oder auch im Maximum auftretenden Faktor abhängig ist (Wollny). Im Walde ist es namentlich der Schlußgrad der Bestände, welcher hemmend auf die Zersetzung des H. einwirken kann und zur Anhäufung von Roh-H. führt. — Der feste Rückstand, welcher bei teilweiser Zersetzung der organischen Stoffe zurückbleibt, bildet zusammen mit den Mineralstoffen den H. — eine amorphe, dunkel gefärbte Masse —, welcher nach der Art

seiner Entstehung eingeteilt wird in: 1. Mull oder milder H., welcher bei ungehindertem Luftzutritte, bei krümeligem Boden entsteht; 2. Roh-H., das Produkt einer in Fäulnis übergehenden Zersetzung, wie sie bei gemindertem Luftzutritte, bei niederer Temperatur, in dichtem Schlusse oder auf nährstoffarmen Böden stattfindet, z. B. bei saurem Wald-H., Heide- und Steppen-H. 3. Torf enthält ein Maximum an H.säuren und Fäulnisprodukten, wie sie bei Luftabschluß durch stagnierendes Wasser, in dem Bakterien nicht mehr leben können, entstehen. Von Einfluß auf die Beschaffenheit des H. sind auch verschiedene niedere Tiere, besonders die Regenwürmer, welche durch ihre Verdauung, durch Lockerung und Krümelung die Zersetzung der organischen Stoffe im Boden befördern; auch Schnecken, Tausendfüße, Ameisen und eine große Zahl von Insektenlarven wirken nach dieser Hinsicht. Außer den oben aufgeführten Mikroorganismen belebt aber noch eine besondere Art von parasitischen Pilzen den H. des Waldbodens, welche Frank als Mykorhiza (Pilzwurzeln) bezeichnet, und die in einer Art Symbiose mit den Wurzeln gewisser Baumarten leben, indem sie letzteren den Kohlenstoff und Stickstoff des H. zu ihrer Ernährung zugänglich machen. Der H. ist keine Pflanzennahrung, wie die frühere Theorie (von Thaer) annahm, wohl aber wirkt er sehr förderlich auf die Vegetation ein, indem er: 1. wegen seines Gehaltes an gebundenem Stickstoff eine nachhaltige Ammoniakresp. Salpetersäure-Bildung im Boden bewirkt; 2. als Kohlensäure-Lieferant die Verwitterung und Aufschließung der Feinerde begünstigt und so Pflanzennährstoffe frei macht; 3. durch seinen Gehalt an Aschenbestandteilen eine Vermehrung des disponiblen Nährstoffvorrates herbeiführt; 4. Ammoniakgas aus der Atmosphäre absorbiert und aus dem Regen- und Schneewasser zurückhält; 5. die Absorptionsfähigkeit der oberen Bodenschichten für Kali, Phosphorsäure und Ammoniak erhöht; 6. die physikalischen Eigenschaften des Bodens günstig beeinflußt, insbesondere die Lockerheit der strengen Tonböden, wie anderseits die Bindigkeit allzu lockerer Sandböden erhöht; 7. den Feuchtigkeitsgehalt des Bodens durch Vermehrung seiner wasserhaltenden Kraft steigert. Ein Übermaß von H. verschlechtert allerdings dadurch den Boden, indem letzterer naß, schwammig und kalt wird, stagnierende Nässe zeigt und sauer reagiert, wie dies in Moor- und Torfböden zu beobachten ist (s. Streunutzung).

Humuskörper heißen jene organischen Verbindungen, welche sich durch chemische Reagentien aus dem Humus abscheiden lassen. Nach Mulder sind in dieser Hinsicht als Bestandteile des Humus folgende zu unterscheiden: Die ersten festen Produkte der Verwesung sind Ulmin und Ulminsäure, welche den braun gefärbten Humus bilden, dann entsteht durch weitere Oxydation Humin und Huminsäure, beide schwarz gefärbt; noch höher oxydiert sind Quellsäure (Krensäure) und Quellsatzsäure (Apokrensäure), aus welchen durch weitere Zersetzung dann Kohlensäure, Wasser und Ammoniak entstehen.

Hund (zool.), Canis familiaris *L.* Der H. bietet der systematischen Zoologie wegen seiner noch unaufgeklärten Abstammung nicht zu beseitigende Schwierigkeiten. Seine unleugbare Verwandtschaft mit Wolf und Schakal, die Tatsache, daß die ältesten Kulturländer die Heimat des Schakals bilden und daselbst (z. B. in Ägypten) verwilderte H.e gar oft schakalähnlich werden, ja, daß dort Raubtiere erlegt werden, welche sich kaum mit Sicherheit als H. oder Schakal ansprechen lassen (Bastarde?), gibt bemerkenswerte Fingerzeige. Jedoch zeigt der H. einerseits stets besondere Eigentümlichkeiten, die weder vom Wolf noch vom Schakal abzuleiten sind, und anderseits im äußeren Habitus, Größe, Behaarung, Ausbildung der einzelnen Organe, Skelett, Schädelbau, Zahnsystem &c. so große Verschiedenheiten, daß die Annahme von verschiedenen Stammarten, von denen Wolf und Schakal allein als wilde Spezies übrig geblieben sind, nicht ungereimt erscheint. Sind doch für Mittel- und Südamerika zwei selbständige Wildarten für die dortigen einheimischen (nicht eingeführten) H.e nachgewiesen (der caraibische und der Inca-H.) und besitzt doch Neuholland seinen Dingo (s. Raubtiere).

Hund (Rassen, Zucht und Pflege). Für die Jagd sind vorzugsweise folgende Rassen von Bedeutung:

1. Schweiß-H.e, und zwar der hannoversche Schweiß-H. und der bayerische Gebirgs-Schweiß-H. Die Schweiß-H.e haben die Fährte des Hoch- oder Schwarzwildes, hauptsächlich wenn es angeschossen ist, zu verfolgen.

2. Jagende H.e, die mittels der Nase gesundes Wild laut verfolgen, und zwar: a) Bracken, b) Parforce-H.e verschiedener Art, wie Hirsch-H.e, Fuchs-H.e und Hasen-H.e, c) Otter-H.e.

3. Hatz-H.e, welche das Wild mittels des Gesichtes verfolgen; dahin gehören: a) deutsche Doggen, speziell Hetz- oder Hatz-H.e genannt, kaum noch in Gebrauch; b) Wind-H.e, eingeteilt in: I. kurzhaarige, II. langhaarige.

4. Vorsteh-H.e, welche das mittels der Nase, auch durch das Gesicht wahrgenommene Wild durch Stutzen, „Vorstehen", anzeigen. Sie werden nach dem Vaterlande und nach der Behaarung eingeteilt in: a) deutsche Vorsteh-H.e, und zwar: I. kurzhaarige, II. langhaarige, III. stichelhaarige; b) englische Vorsteh-H.e, und zwar: I. kurzhaarige, Pointer, II. langhaarige, Setter, von denen man unterscheidet: α) den englischen Setter, β) den irischen Setter, γ) den Gordon-Setter; c) französische Vorsteh-H.e, und zwar: I. den glatthaarigen (Braque), II. den langhaarigen (Epagneul), III. den stichelhaarigen (Griffon und Barbet). Zu den Vorsteh-H.en gehört auch der Pudelpointer, eine Kreuzung von Pointern schweren Schlages mit Pudeln; zu einer konstanten Rasse ist sie noch nicht entwickelt.

5. Erd-H.e, welche Raubzeug in unterirdischen Schlupfwinkeln aufsuchen, stellen, heraussprengen oder abwürgen, nämlich: a) Dachs-H.e, und zwar kurzhaarige, rauhhaarige und langhaarige; b) Foxterriers, in Deutschland noch nicht lange als Jagd-H.e in Gebrauch.

6. Apportier-H.e, welche das vor Vorsteh-H.en erlegte Wild aufnehmen und bringen; nur in England in Gebrauch.

Eine H.erasse, welche zwischen den Schweiß-H.en und den jagenden H.en steht, ist der Hirsch-H. (Deerhound), welcher in Schottland zum Jagen und Reißen angeschweißten Rotwildes gebraucht wird.

Der Saufinder kann als eigene Rasse nicht angesprochen werden; auch wenn einige Generationen desselben in gleicher Weise zum Aufsuchen und Verfolgen von Sauen verwendet werden, erfolgt seine Ergänzung doch meistens durch Exemplare verschiedener Rassen (s. die einzelnen Artikel über vorstehend genannte H.e).

Gewisse allgemeine Grundsätze gelten für alle H.erassen hinsichtlich der Zucht und Haltung.

Zunächst hat man bei Auswahl von H.en zur Zucht zu sehen auf Rassenreinheit und Gesundheit des Stammes, dem anerkannten Typus entsprechende Formen und bewiesene jagdliche Brauchbarkeit. Für die ersteren Bedingungen geben die H.estammbücher den besten Anhalt. Obgleich Inzucht im allgemeinen zu vermeiden ist, so kann sie in gewissem Maße notwendig und nützlich sein, wenn es sich um Begründung von Rassen oder Weiterzucht solcher handelt, welche nur in wenigen reinen Exemplaren vorhanden sind. Da indessen bei Inzucht sowohl die guten als die schlechten Eigenschaften, und zwar verstärkt, sich vererben, so darf nur mit ganz hervorragenden Exemplaren Inzucht getrieben werden. Noch nicht voll entwickelte, sowie altersschwache, etwa über 8 Jahre alte H.e sind von der Zucht auszuschließen und entweder gleichalterige H.e von mittleren Jahren miteinander oder ältere H.e mit jungen Hündinnen oder umgekehrt zu paaren.

Da die Hündinnen zweimal im Jahre hitzig werden, so ist man in der Lage, die Zeit so zu wählen, daß die jungen H.e in den ersten Monaten des Jahres geworfen werden. Sie finden dann in der folgenden warmen Jahreszeit die ihrer Entwicklung förderliche Bewegung im Freien.

In der Zeit der Hitze ist unreine Begattung durchaus zu vermeiden, was strenge Bewachung und bei Versendung geeignete Transportvorrichtungen erfordert.

Während der 62—65 Tage dauernden Tragezeit ist zunehmende gute Pflege notwendig; Anstrengungen auf der Jagd, Mißhandlungen und Genuß schädlicher Stoffe können Verwerfen zur Folge haben.

Nach dem Wölfen, bei welchem gewöhnlich 2 bis 11 Junge, selten noch mehr zur Welt kommen, entscheidet man sich, wieviel Junge man der Hündin lassen will, was sich nach deren Alter und Kräftezustand richtet; ist letzterer bei mittlerem Alter gut und sorgfältige Pflege gewiß, so können 4—5 Junge liegen bleiben. Will man von wertvollen H.en mehr Junge aufziehen, so müssen diese Ammen untergelegt werden. Bei der Auswahl nimmt man, abgesehen von Liebhabereien für Farbe und Zeichnung, diejenigen Jungen, welche dem angestrebten Typus am meisten gleichen. Die übrigen tötet man und vergräbt sie tief.

Die Aufzucht und Haltung sämtlicher H.e geschieht am besten in Zwingern, welche nicht überfüllt sind. Man versteht darunter einen für den Aufenthalt der H.e derartig eingerichteten Stall, daß die H.e einzeln oder zu mehreren untereinander getrennt gehalten werden können. Die Herstellung der trennenden Wände von starken Drahtgittern erleichtert den Überblick, befördert den Luftwechsel und verhindert das Einnisten von Ungeziefer. Besonders wünschenswert ist vor dem Stalle ein umzäunter, ebenfalls abgeteilter Hofraum.

In den Abteilungen des Zwingers liegen die H.e auf hölzernen Pritschen, auf welche Stroh gelegt wird. Trockener Fußboden, häufige Reinigung und Wechsel des Streumaterials, endlich Anstrich der Innenflächen mit Kalk gehören zur ordentlichen Unterhaltung.

Die Ernährung der H.e geschieht mit einem aus Pflanzenstoffen und Fleisch unter Zusatz von Salz gemischten Futter; erwachsene H.e füttert man mit Hafer-, Roggen- und Gerstenmehl, welches mit Fleischbrühe aufgequellt und lauwarm abgekühlt verabreicht wird. Diese Fleischbrühe läßt sich billig aus Pferdefleisch, zerkleinerten Schafsfüßen oder Schafsköpfen herstellen. Angenehmer und wegen ihrer Gleichmäßigkeit zu empfehlen sind Zusätze von trockenen Fleischmehlen. Geringe Zutaten von Gemüse, Kartoffeln (letztere aber nur in vollständig zerkleinertem Zustande) befördern das Wohlbefinden der H.e.

Im Sommer wirkt saure Milch abkühlend, besonders bei Hündinnen, welche man nicht zur Begattung zulassen will.

In neuerer Zeit hat man unter dem Namen H.ekuchen fabrikmäßig ein Gebäck hergestellt, welches aus Mehl und Fleisch unter Zusatz von Salzteilen in einem nach wissenschaftlichen Grundsätzen berechneten Mischungsverhältnis der stickstofffreien zu den stickstoffhaltigen Nährmitteln zusammengesetzt und derart getrocknet wird, daß es sich jahrelang hält. Zum Genuß wird es in lauwarmem Wasser aufgeweicht.

Leider ist die Fütterung mit H.ekuchen, die den Vorzug großer Bequemlichkeit bietet, teuer und als vorteilhaft nur dann zu empfehlen, wenn keinerlei Abfälle aus der eigenen Wirtschaft zur Verfügung stehen, z. B. auch auf Reisen und für Besitzer, die keinen Haushalt führen, sowie überall da, wo der Kostenpunkt nebensächlich ist. Hündinnen erhalten einige Tage vor dem Wölfen ein leichtes Abführmittel, wodurch die Verdaulichkeit der ersten Milch für die Jungen erhöht wird, nach dem Wölfen abgekochte Milch mit Gerstenbrot, demnächst unter Zusatz von Fleischbrühe.

Die künstliche Ernährung der säugenden Jungen beginnt bereits nach 10—12 Tagen durch Darreichen lauwarmer Kuhmilch, der anfangs etwas Zucker zugesetzt wird. Diese Gabe steigt mit der Abnahme der Muttermilch unter Zusatz von eingeweichter Semmel oder H.ekuchen. Zur Zeit des Zahnwechsels setzt man auch Tischabfälle an Fleisch und Gemüse zu, auch Mehlsuppe mit Fleischbrühe.

Das Benagen von Knochen soll nach einigen zur Ausbildung der Zähne beitragen, nach anderen diese beschädigen.

Allenfalls genügt für erwachsene gesunde H.e einmalige tägliche Fütterung, besser und für schwache Fresser unbedingt notwendig ist zweimalige Fütterung, für junge H.e 3—5 malige. Letztere sollen sich zwar nicht überfressen, aber dürftige Nahrung beeinträchtigt ihre Entwickelung.

Frisches Wasser zum Saufen darf nicht fehlen.

Sämtliche zur Jagd bestimmten H.e bedürfen außer der Jagdzeit zu ihrer Entwickelung, wie zu dauerndem Wohlbefinden täglicher Bewegung im Freien, besonders die bei Mangel eines Zwingers an der Kette liegenden. — Zur Pflege der H.e

gehört die Reinigung des Körpers durch Kämmen, Bürsten und Waschen oder Baden, letzteres in der rauhen Jahreszeit mit der nötigen Vorsicht gegen Erkältung. Naßwerden im Freien ist für junge H.e bis zu 9 Monaten überhaupt nicht zuträglich. Gegen Ungeziefer wendet man verschiedene Einreibungen an. — Altersschwach gewordene H.e, zumal die meisten auch von Krankheiten geplagt sind, befreit man durch einen Schuß von ihrem Leiden. — Lit.: Diezels Niederjagd, 9. Aufl.; Müller, Der gesunde H.; ders., Der kranke H.; Schlotfeldt, Jagd-, Hof- und Schäfer-H.e; Vero Shaw, Buch vom H.e, deutsch von Schmiedeberg; Sperling, Der Jagd-H.

Hunde (gesetzl.). Bezüglich der H. dürften folgende, teils allgemeine, teils nur lokalgültige Bestimmungen für den Jäger von Interesse sein.

Das R.-Str.-G.-B. von 1876 bestimmt:

§ 366. Mit Geld bis zu 60 ℳ oder Haft bis zu 14 Tagen wird bestraft: 6. wer H. auf Menschen hetzt.

§ 367. Mit Geld bis 150 ℳ oder Haft wird bestraft: 11. wer wilde oder bösartige Tiere frei herumlaufen läßt oder in Ansehung ihrer die erforderlichen Maßregeln zur Verhütung von Beschädigungen unterläßt (Maulkörbe).

Das Reichsgesetz vom 23. Juni 1880, die Abwendung von Viehseuchen betr., bestimmt:

§ 9. Der Besitzer von Haustieren ist verpflichtet, von dem Ausbruch einer der in § 10 angeführten Seuchen (hier also der Tollwut) unter seinem Viehstand und von allen verdächtigen Erscheinungen bei demselben sofort der Polizeibehörde Anzeige zu erstatten und die Tiere von Orten, an welchen die Gefahr der Ansteckung fremder Tiere besteht, fernzuhalten.

§ 34. H. oder Haustiere, welche der Tollwut verdächtig sind, müssen von dem Besitzer oder demjenigen, unter dessen Aufsicht sie stehen, sofort getötet oder bis zu polizeilichem Einschreiten in sicherem Behältnis eingesperrt werden.

§ 35. Vor polizeilichem Einschreiten dürfen bei wutkranken oder verdächtigen Tieren keine Heilversuche angestellt werden.

§ 37. Ist die Tollwut an einem H. oder andern Haustier festgestellt worden, so ist die sofortige Tötung des wutkranken Tieres und aller H. und Katzen anzuordnen, rücksichtlich deren der Verdacht vorliegt, daß sie gebissen worden seien. — Ausnahmsweise kann die dreimonatliche Absperrung und Beobachtung eines wutverdächtigen H.s unter polizeilicher Überwachung gestattet werden

§ 38. Ist ein wutkranker oder verdächtiger Hund herumgelaufen, so muß für die Dauer der Gefahr die Festlegung aller H. in dem betr. Bezirk (die sog. H.sperre) verfügt werden. Führen des mit Maulkorb versehenen H.s gilt dem Festlegen gleich. — Trotzdem freilaufende H. können auf polizeiliche Anordnung sofort getötet werden.

Ferner bestimmen die meisten Jagdgesetze (so jene Bayerns, Sachsens), daß aufsichtslos im Jagdbezirk herumlaufende H. von dem Jagdberechtigten (Jagd-Besitzer, -Gast oder -Aufseher) getötet werden dürfen.

In Bayern ist die Anwendung hochbeiniger, weitjagender H. (sog. Bracken) ausdrücklich untersagt.

Nach dem preuß. Jagdgesetz von 1850 dürfen zur Abwehr des Rot-, Dam- und Schwarzwildes von den Feldern kleine H. bezw. gemeine Haus-H. benutzt werden.

Nach dem R.-Str.-G.-B. § 295 unterliegen bei unberechtigtem Jagen gebrauchte H. der Einziehung (s. Konfiskation).

Hundeamme, s. Amme.

Hundekrankheiten. Die Zahl der Krankheiten, von denen Hunde befallen werden können, ist groß, ohne daß man deshalb sagen kann, daß Hunde sehr zu Krankheiten angelegt sind. Im Gegenteil bringt der größere Teil der Jagdhunde bei entsprechender Wartung sein Leben hin, ohne von Krankheiten befallen zu werden. Da unter allen Umständen Vorbeugen besser wie Heilen ist, so versäume man nicht, die in dem Artikel „Hund" angegebenen Ratschläge über Aufzucht und Haltung zu beachten.

Von den noch vorkommenden H. sind die häufigsten und wichtigsten: 1. Augenkrankheiten, 2. Bräune, 3. Durchfall, 4. Geschwüre, 5. Harnzwang, 6. Husten, 7. Lähmung, 8. Ohrenkrankheiten, 9. Räude, 10. Rheumatismus, 11. Seuche oder Staupe, 12. Tollwut, 13. Vergiftung, 14. Verstopfung, 15. Warzen, 16. Wunden, 17. Würmer (s. d. A.). Wenn bei Erkrankung eines wertvollen Hundes die Erkennung der Krankheit Schwierigkeiten macht oder die erkannte Krankheit den zuerst angewendeten Mitteln nicht weichen will, so ist tierärztliche Hilfe so schleunig als möglich in Anspruch zu nehmen. — Lit.: Müller, Der kranke Hund; ders., Die Krankheiten des Hundes; Steuert, Buch vom Haustier, 2. Aufl.; Oswald, Der Vorstehhund; Vero Shaw, Buch vom Hunde, deutsch von Schmiedeberg; Winckell, Handbuch für Jäger.

Hundeshagen, Johann Christian, Dr., geb. 10. Aug. 1783 in Hanau, gest. 10. Febr. 1834 in Gießen. Nach zweijähriger praktischer Vorlehre und seinen forstlichen Studien in Waldau und Dillenburg, seinen natur- und kameralwissenschaftlichen in Heidelberg trat er in kurhessische Dienste, wurde Accessist beim Forstamt Allendorf und Verwalter des Meißener Distrikts, 1808 Revierförster in Friedewald. 1818 wurde er als Professor der Forstwissenschaft an die Universität Tübingen, 1821 als Direktor der Forstlehranstalt und Forstmeister nach Fulda, 1824 als Direktor der zu gründenden Forstlehranstalt nach Gießen berufen. 1831 trat er von dieser Direktion zurück und blieb Professor der Forst- und Staatswissenschaften bis zu seinem Tode. Von seinen


J. Ch. Hundeshagen.

Schriften sind zu nennen: Anleitung zum Entwerfen von Bauholzanschlägen, 1817; Methodologie und Grundriß der Forstwissenschaft, 1819; Encyklopädie der Forstwissenschaft, 1821, 1822 (4. Aufl. von Klauprecht 1842/43); Die Forstabschätzung, 1826; Die Waldweide und Waldstreu, 1830; Lehrbuch der Forstpolizei, 1831 (4. Aufl. von Klauprecht 1859); Beiträge zur gesamten Forstwissenschaft, 1824 bis 1833; Forstliche Berichte, 1830, 1832.

Hundeshagen's Methode der Ertragsberechnung ist eine Vorratsmethode, welche auf der Voraussetzung beruht, daß der Ertrag proportional dem Vorrat sei oder in den gebräuchlichen Bezeichnungen nE : wE = nV : wV. Indem dieses Verhältnis zwischen Normalvorrat und Haubarkeitsertrag an einer normal abgestuften Schlagreihe für jede Betriebsart und Umtriebszeit festgestellt und in Form eines Koeffizienten, des sogenannten H.schen Nutzprozents $\frac{nE}{nV}$ ausgedrückt wurde, sollte es zur Übertragung auf jeden konkreten Wald dienen, dadurch, daß der wirkliche Vorrat mit diesem Koeffizienten multipliziert wurde. Sowohl der Normalvorrat als der wirkliche wurde aus Ertragstafeln berechnet, und ebenso bildete nE das letzte Glied derselben beim Alter der Umtriebszeit u. Für den Zeitpunkt der Kulmination des Durchschnittszuwachses ist das Nutzprozent ganz allgemein $= \frac{200}{u}$, so daß also die Herleitung aus dem Normalvorrat überflüssig ist. Diese Methode hat nur historischen Wert, weil sie zwar zur Entwicklung der Lehre vom Normalwald wesentlich beitrug, aber an dem prinzipiellen Fehler leidet, das Verhältnis zwischen normalem und wirklichem Vorrat als ein geometrisches aufzufassen, während es ein arithmetisches ist.

Hungermoos heißt die auf vermagertem Boden vorzugsweise vorkommende Renntierflechte, Cladónia rangiferina, und verwandte Arten. S. Flechten.

Hungerzwetschen, durch Exoascus (s. Exoasci) Pruni mißbildete, in „Taschen" oder „Narren" verwandelte Früchte der Hauspflaume.

Hupp! Hupp! altgebräuchlicher Jagdruf im Walde, um erwarteten bezw. entfernten Personen Ort und Stelle des Rufenden anzuzeigen.

Hürde ist die Bezeichnung für transportable Gitter (s. Einfriedigung).

Husten der Hunde. Der H. kommt entweder aus den Bronchien (Bronchitis) und der Lunge oder aus dem Magen. Der erstere H. entsteht aus Erkältung nach Erhitzung oder aus organischen Fehlern der Lunge und ist im letzteren Falle unheilbar. Außer durch den H. selbst gibt sich die Krankheit durch Fieber zu erkennen.

Gegen Bronchitis Aderlässe anzuwenden, ist neuerdings entschieden verworfen; Pflege in gut ventiliertem Stalle mit etwas Bewegung im Freien bei trockenem Wetter, Erhaltung offenen Leibes mit milden Mitteln, Gaben von Opium befördern die Heilung, in chronischen Fällen Lebertran.

Eine Gallerte aus in Wasser gekochten Leinsamen, morgens und abends zu je 1 Eßlöffel verabfolgt, soll bei Bronchitis heilend, bei Lungenfehlern lindernd gewirkt haben.

Gegen katarrhalischen oder Magen-H., der sich durch Röcheln, Neigung zum Erbrechen kennzeichnet und oft von zähem Schleim im Magen herrührt, kommt zunächst ein Brechmittel zur Anwendung, dann als einfachstes Mittel mehrmals täglich süße Milch mit Fliederblüten und Zucker, gleichzeitig jedesmal Einwickeln in warme Decken mit folgender Bewegung im Freien bei warmem trockenem Wetter.

Auch als Vorbote der Staupe kommt H. vor (s. Staupe). — Lit.: Müller, Der kranke Hund; ders., Die Krankheiten d. Hundes; Oswald, Vorstehhund.

Hutpilze, Hymenomycetes, umfangreiche Gruppe der Pilze, zu welcher die Mehrzahl der großen, im gewöhnlichen Leben als Pilze, Schwämme bezeichneten Formen gehört. Das Mycelium lebt meistens im Substrat verborgen, aus welchem sich nur die verschieden gestalteten Fruchtkörper erheben. Diese tragen an bestimmten Stellen ihrer Oberfläche das Hymenium, d. h. die Schicht der Sporenmutterzellen oder Basidien, deren jede an ihrer

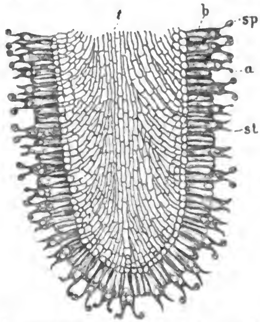


Fig. 285. Längsschnitt durch eine Hutlamelle eines Blätterpilzes. t mittleres Gewebe; b Basidien mit reifen Sporen (sp) und jungen Sporen (a); bei st sind die Sporen schon abgefallen.

Spitze 2 oder meist 4 Sporen abschnürt (Fig. 285 und 286). Aus diesen Sporen erwächst unter günstigen Bedingungen wieder ein Mycelium; andere Sporenformen, sowie geschlechtliche Fortpflanzungsorgane fehlen. Viele Arten spielen eine wichtige Rolle dadurch, daß ihr Mycelium im Innern des Holzkörpers der Bäume lebt und diesen zerstört, worauf an der Oberfläche des Stammes die Fruchtkörper erscheinen. Man unterscheidet nach der Lage des Hymeniums und der Gestalt des Fruchtkörpers folgende Abteilungen:

1. Gallertpilze (s. d.), Tremellinae; ausgezeichnet durch die in den Basidien auftretenden Zellteilungen; Fruchtkörper von verschiedener Gestalt. (Auch von den H.n getrennt und als besondere Ordnung betrachtet.)

2. Warzenpilze, Thelephóreae. Der krusten- oder hutförmige Fruchtkörper trägt das Hymenium auf der glatten Oberfläche. Corticium mit krustenförmigem Fruchtkörper, auf abgestorbenen Baum-

rinden in zahlreichen Arten, häufig; **Theléphora** (s. d.) mit lederartigem Fruchtkörper ohne Mittelschicht, das Hymenium allseitig oder unterseits; **Stéreum** (s. d.) mit lederigem oder holzigem Fruchtkörper mit Mittelschicht, Hymenium unterseits.

3. **Keulenpilze**, Clavarieae. Fruchtkörper aufrecht, zylindrisch, meist verästelt, ringsum das glatte Hymenium tragend. Clavária in zahlreichen Arten auf dem Waldboden.

4. **Stachelpilze**, Hydneae. Fruchtkörper unterseits mit stachelförmigen Fortsätzen, die vom Hymenium überzogen sind **Hydnum** (s. Stachelpilz).

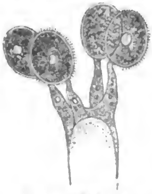


Fig. 286. Basidie mit 4 Sporen von Corticium amorphum.

5. **Löcherpilze**, Polypóreae. Fruchtkörper unterseits mit freien oder meist verwachsenen Röhren, die vom Hymenium ausgekleidet werden. **Fistulina**, Leberpilz, mit freien Röhren, fleischig, an Eichen; **Boletus**, Röhrenpilz, Fruchtkörper ein gestielter Hut mit ablösbarer Röhrenschicht, auf dem Waldboden; **Polýporus** (s. Löcherpilz), Fruchtkörper verschieden gestaltet mit festhaftender Röhrenschicht, deren Substanz der des Hutes ungleich; **Trametes** (s. d.) ebenso, aber Substanz zwischen den Poren der des Hutes gleich; **Daedálea**, Wirrschwamm, Fruchtkörper lederig mit gewundenen und gebogenen Poren (D. quercina, häufig an Eichen); **Merúlius** (s. Hausschwamm) ebenso, aber Fruchtkörper weich.

6. **Blätterpilze**, Agaricinae. Fruchtkörper unterseits mit vom Hymenium überzogenen, strahlig verlaufenden Lamellen (s. Blätterpilz).

Hüttenrauch, s. Rauchschaden.

Hybrid, s. Bastarde.

Hydnum, s. Stachelpilz.

Hylóbius, Rüsselkäfergattung. Nimmt mit dem gleichfalls häufigen, aber unschädlichen Cleonus (s. Rüsselkäfer) eine Mittelstellung zwischen Lang- und Kurzrüßlern ein. Gestalt lang-eiförmig; Rüssel von Thoraxlänge, an der Spitze etwas erweitert, schwach gekrümmt; Fühler nahe der Spitze eingefügt, Schaft fast die Augen erreichend, Geißelglied 1 und 2 länglich, die übrigen kurz, Keule eiförmig zugespitzt; Fühlerfurche gegen den unteren Augenrand verlaufend; Halsschild hinten gerade abgestutzt; Schildchen deutlich; die stumpfschultrigen, den Grund des Halsschildes nicht bedeckenden, hinten eine Schwiele tragenden Decken überragen die Hinterleibsspitze; Beine lang, Schienen innen zweimal gebuchtet, mit langem Endhaken; Fußklauen groß, nicht verwachsen, weit auseinanderstehend. Larven: typische Rüsselkäferlarven.

H. abietis *L.*, **großer brauner Rüsselkäfer** (Fig. 287). 7—14 mm. Dunkelbraun, glanzlos, goldgelb behaart; Decken mit kettenartig punktierten Längsstreifen, flachen, gerunzelten Zwischenräumen, zwei gelben Fleckenquerbinden und zwischen wie hinter ihnen einzelnen ebensolchen Schuppenflecken. Alte Käfer durch Abreiben dunkler, fast schuppenlos; die stark gezähnten Schenkel pechbraun.

H. pinastri *Gyll.* 7—9 mm. Zu etwa 6 bis 10 % stets mit obigem vergesellschaftet, in der Lebensweise ihm sehr ähnlich. Braun, etwas glänzend; Halsschild vorn weniger eingeschnürt; Zwischenräume der starken Kettenstreifen schmäler, Deckenbinden weißlich; Schenkel rötlich-braun, schwächer gezähnt.

H., als Larve völlig unschädlich, wird als Käfer durch seinen Ernährungsfraß an jungen, 3- bis 6-jährigen Nadelholzpflanzen zu einem der schlimmsten Kulturfeinde. Seine hervorragendste, freilich (s. Pissodes und Myelóphilus unter Bastkäfer) durchaus nicht alleinstehende Eigentümlichkeit ist lange Lebensdauer (ein Teil der Käfer kann den dritten Sommer erleben), langsame periodische Eireifung, wiederholte Begattung und Eiablage. Die hieraus sich ergebenden Unregelmäßigkeiten in seiner Entwicklung

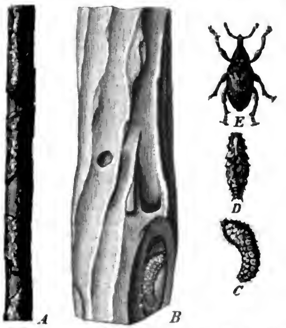


Fig. 287. Großer brauner Rüsselkäfer. A Fraß des Käfers, B Larvengänge und Puppenwiege, C Larve, D Puppe, E Käfer. (Nat. Gr.)

(ungewöhnlich frühes oder spätes Erscheinen der Jungkäfer, einjährige Generation 2c.) haben für die Praxis nicht die große Bedeutung, die man ihnen früher beilegte. Im großen und ganzen ist unter den heutigen wirtschaftlichen Verhältnissen die Regel: zweijährige Generation mit Auskommen der Jungkäfer im Hochsommer, Schwärmzeit und Haupteiablage im kommenden Frühling. Von Ende April an erscheinen die Jungkäfer des Vorjahres aus ihren Winterquartieren unter der Bodendecke, um nach erfolgter Begattung (bezw. kurzem Ernährungsfraß) ihren ersten Eiersatz an absterbenden, aber noch frischen, flachstreichenden Nadelholzwurzeln und Stöcken (namentlich von Fichten) abzulegen. Brutgelegenheit finden sie überall im Walde, z. B. an von Durchforstung stehen gebliebenen Stöcken 2c., vor allem aber auf den frischen Hiebsflächen. Hierher ziehen sie sich, bei warmem, sonnigem Wetter fliegend, sonst laufend, von allen Seiten zusammen, und bald ist von ihnen, wie von den ungefähr gleichzeitig sich einfindenden wurzelbrütenden Bastkäfern jedes

Plätzchen belegt. Nun beginnen sie ihren Ernährungsfraß. Ist die Hiebsfläche bereits wieder in Kultur gebracht, so bleiben sie auf ihr, sonst wandern sie nach Befressen etwa zurückgebliebenen Unterwuchses, jetzt ausnahmslos laufend, in die benachbarten Kulturen und beginnen hier ihren verderblichen Frühjahrsfraß. Sie benagen platzweise die zarte Rinde der Triebe und Stämmchen 3—6jähriger Kiefern, Fichten, Tannen, doch auch Weymouthskiefern (Lärchen, Wacholder) und verschiedener Laubhölzer, namentlich Eichen, Birken, Erlen und Weiden. Im Gegensatz zum Fraß der Hylastes-Arten werden die Ränder des Fraßplatzes nicht unterhöhlt. Borkige Rinde, krautartige Neubildungen nehmen sie nicht an, 1-, ja 2jährige Nadelholzpflanzen nur selten und dann nicht stark schädigend. An älteren Pflanzen klettern sie zur Erreichung zartrindiger Teile wohl 2—3 m in die Höhe. Fraß in den Wipfeln von Stangen- und Althölzern rührt meist von H. pinastri her. Die etwa erbsengroßen Fraßstellen bedecken sich mit grindigem Harz. Reihen sie sich dicht aneinander, so kränkeln die Pflanzen, sterben ab oder fallen anderen Feinden zum Opfer. Die keine Scheidentriebe bildende Fichte leidet stärker als die Kiefer. Größere reine Laubholzreviere werden verschont, da der nur in Nadelholzwurzeln brütende Käfer in ihnen keine Brutgelegenheit findet. Für die inzwischen nachgereiften Eier müssen die Käfer, überall hin sich zerstreuend, passende Brutgelegenheit suchen, da ihnen die Hiebsflächen solche nicht mehr bieten. Auf diesen entwickeln sich daher nicht nur die größten Käfermengen auf begrenztem Raum, sondern hier tritt auch die Generation, ungestört durch nebenherlaufende, abweichende Entwicklungsreihen, am reinsten hervor. Die aus den im Frühjahr abgelegten Eiern etwa im Mai ausfallenden Larven fressen ihre Längsgänge zunächst im Bast, greifen aber bald den Splint tiefer und tiefer an. Gegen Ende September findet man die Wurzelstränge nach Entfernung der Rinde mit mächtigen, über Meterlänge sich hinziehenden, mit Wurmmehl ausgefüllten Rinnen besetzt. An ihrem Ende biegt jede Rinne plötzlich ins Holz, dieser Eingang ist mit faserigen Spänen verstopft und führt in die unmittelbar oder bis 5 und mehr cm dahinterliegende, von Wurmmehl freie Puppenhöhle. An Stöcken und ausnahmsweise Wurzeln nagen die Larven die Puppenwiegen nicht ins Holz hinein. Erst von Mitte des nächsten Juni an beginnt die Verpuppung; nach etwa drei Wochen entsteht der Käfer, welcher, allmählich erhärtend, sich gegen Mitte Juli herausnagt. Verschiedene Witterungsverhältnisse in den einzelnen Jahren verschieben diese Daten nur wenig. Die neue Käfergeneration beginnt, zu Fuße wandernd, gemeinsam mit den noch vorhandenen Käfern des Vorjahres den nur kurze Zeit dauernden, daher weniger empfindlichen Herbstfraß teils auf ihrer Entstehungsfläche an im ersten oder zweiten Frühjahr ausgeführten Eichenheister-, Fichten-, Kiefernpflanzungen, Eichenausschlag, früherem Kiefern- und Fichtenunterwuchs, teils, wenn dort passende Nahrung fehlt, auf benachbarten Kulturen. Nur ein geringer Teil, vermutlich sind es früh ausgekommene Käfer, gelangt noch im Geburtsjahr zur Begattung und Eiablage. Ihre Nachkommen können dann schon im folgenden Jahre zu Käfern werden (einjährige Generation). Ab Ende August, Anfang September scheinen die Käfer ihre Winterquartiere zu beziehen, wenigstens werden sie von da an nicht mehr gefangen. — In manchen Gegenden, namentlich in gewisser Höhenlage, z. B. im Erzgebirge bei 900 m, im bayerischen Oberlande bei 900—1000 m und aufwärts hören seine Beschädigungen allmählich auf, so daß daselbst von jedem Schutzmittel abgesehen werden kann.

Gegenmittel. Neben wirtschaftlichen Maßregeln, wie namentlich kleinen Hiebszügen und Wiederholung des Hiebes am gleichen Waldort erst dann, wenn die neu begründeten Kulturen den Angriffen des Käfers schon entwachsen, also etwa 8jährig sind, ist vor allem möglichst ausgiebige Vernichtung der Käfer auf ihren Brutstätten zu empfehlen. Dieser dienen:

1. Umziehen der frischen Hiebsflächen mit Fanggräben (s. d.) und Erneuern derselben im folgenden Jahr. Werden dadurch auch die ja im Frühling meist fliegenden Käfer nur zum geringsten Teil von ihnen ferngehalten, so werden doch sowohl sie, als auch die im nächsten Sommer neu auskommenden am Ablaufen verhindert und mit aller noch nicht abgelegten Brut vernichtet. Die Gräben werden vorteilhaft mit frischem Fichten- oder Kiefernreisig ausgelegt. Sehr wirksam sind auch über die Fläche verteilte, mit Reisig beschickte, etwa 30 cm tiefe und ebensoviel im Geviert haltende Fanglöcher. Sie werden gleich den Gräben, namentlich in heißen, trockenen Lagen, von den Käfern gern aufgesucht. Natürlich müssen beide mindestens zweimal wöchentlich revidiert und die Käfer getötet werden, damit sie sich nicht herausarbeiten.

2. Auf diesen Flächen bis zum Frühling des dritten Sommers: Auslegen und regelmäßiges Revidieren von mit der Bastseite dem Boden zugekehrten, beschwerten Fangrinden (event. mit untergeschobenem grünen Reisig), an der Unterseite in schmalem Streifen entrindeten Fangkloben und Reisigbündeln. Bestreichen der Fangrinden mit Terpentin erhält sie länger fängisch.

3. Flaches Eingraben von armdicken, vollsaftigen Nadelholzknüppeln bis zu $^2/_3$ ihrer Länge auf zeitig gerodeten Schlägen oder in Kulturen zwecks Anlockung der Käfer zur Brutablage und Vernichtung der Brut. Dabei ist die Möglichkeit einer einjährigen Generation nicht außer acht zu lassen. Dies Mittel dürfte jedoch zu teuer sein. — Weitere Maßregeln sind:

4. Vor allem möglichst sorgfältiges Stock- und Wurzelroden auf den Hiebsflächen, und zwar bei sofortiger Kultivierung unmittelbar nach dem Hieb (dann Brutknüppel), sonst nach Ablage der Brut bis spätestens Mitte Mai des folgenden Jahres.

5. Schutz der Kulturen durch Isoliergräben, die wie die Fanggräben zu behandeln sind.

6. Schlagruhe: für Saat mindestens einjährige, für Pflanzung 2—3jährige, dann Wahl kräftiger Pflanzen (auch Herbstpflanzung wird empfohlen).

7. Bestreichen (Anschlämmen) der jungen Nadelholzstämmchen mit dünnem Lehm- oder Kalkbrei, oder Eintauchen der ganzen Pflanzen mit Ausnahme des Höhentriebes und einiger Seitentriebe in diesen unmittelbar vor dem Pflanzen. Bestreichen mit

Raupenleim wird nur von stark verschultem Material vertragen und hält nicht lange vor.

8. Bei Laubholz Anteeren der Heister mit (der Sonnenhitze wegen) recht zähen unschädlichen Leimsorten oder Teer (s. Raupenleim). Die unter 7. und 8. angeführten Mittel werden sich freilich im großen kaum anwenden lassen.

9. Nach Durchforstungen in älteren Stangenorten, Einzelfällungen, Löcherhieben u. dergl.: Roden der Stöcke und Wurzeln.

Hymenium, Fruchtschicht, heißt bei Fruchtkörpern von Pilzen die Schicht der Sporenmutterzellen; letztere, seien es Basidien oder Schläuche, bilden, parallel nebeneinander gestellt, entweder allein oder mit dazwischen stehenden sterilen Zellen, den Saftfäden oder Paraphysen, das H.

Hymenomyzeten, Hymenomýcetes, s. Hutpilze.

Hyphen heißen die fadenförmigen Gewebselemente, aus denen der Pilzkörper sich aufbaut; sie sind entweder ungeteilte, schlauchförmige, oft verzweigte Zellen oder viel häufiger Zellreihen; sie bilden entweder ein lockeres Geflecht oder ein mehr oder minder dichtes Gewebe (Beisp.: Fruchtkörper der Hutpilze), ja sie können sogar so fest zusammenschließen und sich durcheinander winden, daß ihre Masse, durchschnitten, einem Parenchymgewebe gleicht (z. B. in den Sklerotien, s. d.), daher auch als Pseudoparenchym bezeichnet wird (s. auch Mycelium).

Hypoderma, Pilzgattung der Hysteriáceae (s. d.). H. strobicola *Tubeuf* (Lophodérmium brachysporum *Rostrup*) befällt die Nadeln der Weymouthskiefer, jene nebst den Trieben tötend und so mitunter sehr schädlich werdend.

Hypodermella, Pilzgattung der Hysteriáceae (s. d.). H. Láricis *Tub.* bräunt und tötet die Nadeln der Lärche in oft weitgehendem Maße. H. sulcigena *(Link) Tub.* schmarotzt in den Nadeln der gemeinen und der Berg-Kiefer, dieselben zum Absterben bringend.

Hypogyn heißt eine Blüte, deren Fruchtknoten über der Blütenhülle aus dem Blütenboden entspringt.

Hypokotyl heißt jener Teil des Stämmchens der Keimpflanze, welcher oben die Kotyledonen trägt, nach unten allmählich in die Pfahlwurzel übergeht.

Hypsometer, s. Höhenmesser.

Hysteriáceae, eine zu den Scheibenpilzen (Discomýcetes) gehörende Familie meist parasitischer Pilze, deren schwarze Schlauchfrüchte (Apothezien) sich an ihrem aus den befallenen Pflanzenteilen hervorbrechenden Scheitel mit einem Längsspalt öffnen, weshalb diese Pilze auch „Ritzenschorfe" genannt werden. Zu den Hysteriazeen, und zwar zur Unterfamilie der Hypodermier, gehören folgende, als Schmarotzer auf Koniferennadeln wichtige, früher z. T. der Gattung Hystérium zugezählte Gattungen:

1. Lophodérmium (s. d.). Apothezien schwarz, länglich, oft linienförmig über die ganze Nadel verlaufend, Sporen fadenförmig, zu je 8 in den Schläuchen, über $1/2$ mal so lang wie diese.
2. Hypoderma (s. d.). Apothezien wie bei 1., Schlauchsporen schmal, ellipsoidisch.
3. Hypodermella (s. d.). Apothezien wie bei den vorgenannten, aber die Sporen tränenförmig, zu je 4 in den Schläuchen.

Hystérium, s. Hysteriáceae.

J (i).

Ichneumonen, s. Schlupfwespen.

Idealwalze, s. Walze.

Igel, Erináceus europaeus *L.*, gehört mit Spitzmäusen und Maulwurf zur Ordnung der Insektenfresser und ist durch sein Stachelkleid hinreichend gekennzeichnet. Gräbt unter Gebüsch 2c. eine etwa 30—40 cm tiefe Höhle mit meist 2 Röhren, in der er auch seinen Winterschlaf hält; erwacht im Frühling bei + 10 bis 14° C., wirft Ende Juli 3 oder 4 (ja bis 7) mit feinen, weichen, weißen Stacheln besetzte Junge. Nützt durch Vertilgen von Mäusen, vielleicht auch schädlichen Insekten (Losung freilich meist aus Ameisen- und Käferresten, gewöhnlich kleinen Laufkäfern bestehend), greift aber auch junge Hasen, Kaninchen, plündert bodenständige Nester (von Wildhühnern, Schnepfen, Fasanen u. a.), raubt auf Höfen Hühnerküchlein, schlürft Eier aus und wird durch Ausscharren (und Verzehren) von gekeimten Bucheln aus Saatrillen den Kulturen schädlich.

Iltis, Mustela putórius *L.* (Putórius foetidus *Gray.*) (zool.), sehr nahe mit dem schmächtigeren Hermelin und Wiesel verwandt und von den eigentlichen Mardern vorzugsweise durch eine geringere Anzahl der Backenzähne unterschieden (s. Marder), was auf ein ausgeprägteres Raubtiernaturell hinweist (er nimmt keine Vegetabilien). Oberseite mit gelbem Wollpelz, den die pechbraunen Grannen nicht völlig bedecken; Unterseite und Läufe wie Rute tief braun; außerdem sind Lippen, Nase, Kinn, Lauscherrand und seitlicher Kopffleck weißlich. Varietäten selten, vereinzelt weißlich gefärbte. In Rußland ist der Wollpelz sowie fast der ganze Kopf weißlich, desgleichen auch der größte Teil der Unterseite, die pechbraunen Grannen spärlich, nur die Brust und teilweise auch die Läufe pflegen schwarzbraun zu sein. Auf das weißliche, der Grannen noch entbehrende Nestkleid folgt das erste tief dunkelbraune Sommerkleid ohne hellen Wollpelz, jedoch die Lippen vorn kreideweiß. Ranzzeit im Februar, März, doch finden sich auch Mitte August Nestjunge (zweimalige Fortpflanzung?). Nach 8—9 Wochen wirft das Weibchen am liebsten in Holz- oder Reisighaufen 3—5 (selten mehr) etwa 14 Tage blind bleibende Junge, die bis über Halbwüchsigkeit von der Mutter gesäugt und mit Raub versehen werden und schon im nächsten Februar fortpflanzungsfähig sind. Größere eintönige Flächen, freie wie bewaldete, sind ihm wenig angenehm. Dagegen finden wir ihn oft bei und in den Gebäuden von Gehöften, in Scheunen und Stallungen, zwischen

Holz- und Reiserhaufen der anliegenden Gärten, unten an Wassergräben und Bächen, wo überhängende Ufer, unterwaschene Baumwurzeln und Gestrüpp ihm Verstecke bieten. Er lebt überhaupt meist niedrig am Boden, klettert wenig und zwar zumeist nur auf alte Kopfweiden, nach nicht zu hohen Baumhöhlen und dergl., nimmt fremde (Fuchs- und Kaninchen-) Baue an und gräbt nur ungern eigene; wird dem Landwirt durch Vertilgen von Ratten und Mäusen nützlich, dafür aber dem Geflügel- und Fischzüchter, wie der Jagd in hohem Grade schädlich; er raubt Junghasen, Kaninchen, beschleicht und reißt alle Arten jungen und alten, selbst stärkeren Flugwilds, trinkt die Eier aus, weiß geschickt Fische zu fangen, nimmt aber auch Frösche, Schlangen, Eidechsen und Igel. Vom Standpunkt des Jägers verdient er keine Schonung. Paart sich mit Frettchen.

Iltis (jagdl.), s. Marder.

Iltis (gesetzl.). Derselbe gilt fast allenthalben als jagdbar, so ausdrücklich nach dem sächs., bad. und bayr. Jagdgesetz. Der Entwurf einer neuen Jagdordnung (1884) seitens des preuß. Abgeordnetenhauses zählte ihn jedoch nicht unter den jagdbaren Tieren auf. S. Raubtiere.

Impfen der Böden beruht auf der künstlichen Einverleibung von Leguminosen-Bakterien (Rhizobium leguminosarum) in einen Boden, der bisher arm daran war, namentlich in Moorböden. Durch diese Zufuhr von bakterienhaltiger Ackererde (oft nur 10 kg pro ar) wird ein Reiz auf die Pflanzenwurzeln ausgeübt, den elementaren Stickstoff zu assimilieren, indem sich die sogen. Wurzelknöllchen als eine Art Neubildungen entwickeln, worin ein Gewebe von eiweißreichen Zellen den Nährboden für obigen Pilz bildet. Es entsteht so eine Art von Symbiose zwischen dem Pilz und der Leguminosenwurzel, durch welche die Pflanze den Vorteil vermehrter Stickstoffzufuhr und damit auch gesteigerten Zuwachses erreicht. Flächen, welche lange Zeit keine Papilionaceen, z. B. Klee- oder Wickenarten, auch Akazien getragen haben, können durch eine Impfung mit pilzhaltiger Erde erheblich im Ertrage gesteigert werden; man schreibt auch dem Akazienlaub eine solche düngende Wirkung zu.

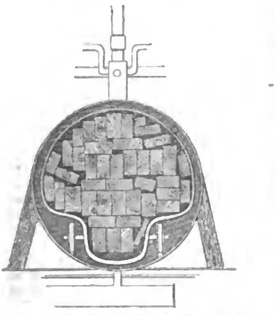


Fig. 288. Zu imprägnierendes Holz im Dampfkessel.

Imprägnieren des Holzes, die Durchtränkung desselben mit fäulniswidrigen Stoffen zum Zwecke einer künstlichen Erhöhung der Dauer. Die heute vorzüglich in Anwendung stehenden Stoffe sind: Kupfervitriol, Zinkchlorid, Quecksilberchlorid und kreosothaltige Stoffe (Teeröl); außerdem operiert man noch mehr oder weniger versuchsweise mit Eisensalzen, Karbolsäure, Kalk rc. Die Einführung dieser Masse in das Holz geschieht teils durch den hydrostatischen Druck der betr. Flüssigkeitssäule (Boucheries Verfahren) oder durch Dampfdruck, dem heute meist angewendeten Verfahren, wobei das zubereitete Holz auf Rollwagen gepackt (Fig. 288), in die Kessel eingefahren und nach deren hermetischem Schluß unter Anwendung eines Druckes von 7—8 Atmosphären von der eingeführten Imprägnierungsflüssigkeit durchtränkt wird; oder endlich durch Untertauchen, wobei das präparierte Holz bloß in die Imprägnationsflüssigkeit eingelegt wird. Das erste Verfahren bezieht sich vorzüglich auf die Anwendung von Kupfervitriol, das zweite auf jene von Chlorzink und Gasteer, das dritte auf jene von Quecksilberchlorid (Kyanisieren). Die Tränkungsfähigkeit des Holzes ist bedingt durch die Holzart (Splinthölzer am besten), die Gesundheit (krankes Holz imprägniert sich nicht), das Alter (junges Holz besser als sehr altes), den Harzgehalt rc. Dabei spielen außerdem die individuellen Wachstumsverhältnisse und der Säftezustand eine große Rolle. Was die Tränkungsfähigkeit der verschiedenen Holzarten anbelangt, so sind

vollkommen imprägnierbar: Birke, Hainbuche, Rotbuche und der Splint sämtlicher Holzarten;

weniger vollkommen imprägnierbar: Aspe, Erle, Eiche, Ulme, Linde, Tanne, Fichte, Föhre, Weymouthskiefer;

gering imprägnierbar: Eichen- und Lärchen-Kernholz, Rotbuchenholz mit falschem (rotem) Kern.

Imprägniert werden hauptsächlich Eisenbahnschwellen, sodann Telegraphenstangen, Träger von elektrischen Leitungen, Holzpflaster, Holzsäulen. Die Dauer des Holzes wird auf das 2—4fache durch J. erhöht. Die Eisenbahnverwaltungen haben da und dort eigene Imprägnier-Anstalten eingerichtet.

Indexfehler, s. Theodolit.

Indexstrich, s. Nonius.

Inhaltsermittelung, s. Kubieren.

Inschlicht, Inschlitt, s. Unschlitt.

Insekten (gesetzl.). Angesichts der großen Schädigungen, welche den Waldungen durch schädliche J. zugehen können, und in der Erwägung, daß Maßregeln einzelner Waldbesitzer hiergegen keinen ausreichenden Schutz bieten können, vielmehr nur durch das Zusammenwirken sämtlicher einem Waldkomplex angehöriger Waldeigentümer eine wirksame Abhilfe erzielt werden kann, treffen fast sämtliche deutschen Forstgesetzgebungen Bestimmungen, nach welchen die Waldbesitzer von den Verwaltungsbehörden beauftragt werden können, die zur Verhütung und Vertilgung schädlicher J. nötigen (von Sachverständigen näher bezeichneten) Verhütungs- und Vertilgungsmaßregeln zur Ausführung

zu bringen: so das bayr. Forstgesetz von 1852, Art. 46, das sächs. Gesetz zum Schutz gegen schädliche J. von 1876, das württembg. Forstpolizeiges. von 1879, Art. 12, das badische Forstges. von 1833, § 69. — Diese gesetzlichen Anordnungen bestimmen gleichzeitig, daß im Falle der Nichtbefolgung die angeordneten Maßregeln von den Forstbehörden zwangsweise auf Kosten der Säumigen ausgeführt und letztere event. noch mit Strafen belegt werden können.

Auffallenderweise enthält das preuß. Feld- und Forstpolizeiges. von 1880 hierüber keine ausdrückliche Bestimmung, und muß event. § 34 desselben (mit Geld bis 150 ℳ oder Haft bestraft wird, wer den zur Vernichtung schädlicher Tiere erlassenen Polizeiverordnungen zuwiderhandelt) angewendet werden.

Der Art. 368 Abs. 2 des R.-Str.-G.-B. (mit Geld bis 60 ℳ oder Haft bis zu 14 Tagen wird bestraft, wer das durch gesetzliche oder polizeiliche Anordnungen gebotene „Raupen" unterläßt) ist für Waldungen nicht wohl anwendbar.

Inselbuche, s. Küstenbuche.

Insiegel, Hohes Insiegel, beim Ziehen des Edelwildes nach Regen über lehmigen Boden oder feuchten, sich ballenden Schnee an dessen Schalen haftende, dann abfallende und Abdrücke der Fährte enthaltende Erd- und Schnee-Klumpen. Bei scharfen Abdrücken mit den Zeichen des Burgstalls, Fädleins und der Stümpfe, gerechtes Hirschzeichen.

Institutswaldungen, s. Stiftungswaldungen.

Instrumentholz, gespalten. Zur Fertigung der Deckel und Böden von Violinen rc. dienen die besten Sorten des Resonanzholzes (s. d.). Das Holz hierzu kommt in Spaltklötzen oder Spaltbrettern in den Handel.

Integumente, s. Samenanlagen.

Interfascikular-Kambium, s. Kambium.

Internodien, Stengelglieder, heißen diejenigen Strecken eines Sprosses, welche zwischen den Ursprungsstellen (Knoten) je zweier in der Längsrichtung unmittelbar auf einander folgender Blätter, Blattpaare oder Blattquirle liegen.

Interpolation, Interpolieren, fehlende Glieder in eine Reihe einschalten; J. ist das dabei einzuhaltende Verfahren. Das Interpolieren kann durch Rechnung (J.sformeln) oder durch Konstruktion geschehen. Das Rechnungsverfahren ist das genauere, der konstruktive Weg führt aber, bei hinreichend genauen Resultaten, in Fällen der forstlichen Praxis kürzer und einfacher zum Ziele. Zur J. fehlender Zwischenglieder greift man namentlich bei der Aufstellung von Ertrags- und Zuwachstafeln und bei der Konstruktion von Höhen-, Stammzahl-, Kreisflächenkurven rc. S. a. Ertragstafeln.

Interzellularräume, s. Zwischenzellräume.

Inula, s. Alant.

Invaliditätsversicherung, s. Unfallversicherung.

Isohypsen, s. Schichtenlinien.

J (j).

Jagd, das weidmännische Erlegen und Fangen von Wild nach den Regeln der J.wissenschaft und den gesetzlichen Bestimmungen. Das gegenteilige Verfahren wird mit der Benennung „Aasjägerei" gebührend gebrandmarkt.

Die Einteilung der Jagd in hohe, mittlere und niedere ist von der Zeit an entstanden, als die J. aufhörte, eine Gerechtigkeit aller Freien zu sein. Die Fürsten und Herren behielten sich einzelne Wildarten vor, und da dies, wie leicht einzusehen, die größeren J.tiere waren, wie Auerochsen, Wisente, Elche, Rothirsche, Steinböcke, Gemsen, Auergeflügel, Schwäne, Bären, Luchse, so bildete sich für diese in den mitteleuropäischen Ländern der Begriff der hohen J. aus. Andere Wildarten, wie das Damwild und der Fasan, wurden als neu eingeführt der hohen J. zugezählt. Das übrige Wild zählte zur niederen J. Hiervon bildeten sich aber wieder Ausnahmen, indem Landesherren einzelnen Ständen oder sonst zu bevorzugenden Personen wieder besondere Vorrechte gewährten, entweder von dem vorbehaltenen Wilde der hohen J. ihnen etwas abtraten oder von dem niederen Wilde, auf Kosten der übrigen J.berechtigten, ihnen etwas überwiesen. Es bildete sich daraus der Begriff der mittleren J.; meistens umfaßte diese Sauen, Rehe, Birk- und Haselgeflügel. Was danach zur hohen, mittleren und niederen J. gehört, ist nach den einzelnen Ländern verschieden und durch die Landesgesetzgebung oder Provinzialgesetze geregelt. Indessen hat diese Einteilung nach der veränderten Gesetzgebung des letzten Jahrhunderts keine Bedeutung mehr. Tatsächlich ist z. B. in Preußen auf den Staatsländereien die Einteilung in administrierte und niedere J. an deren Stelle getreten. Die administrierte J. wird beschossen auf Grund eines Beschußplanes, welcher den vorhandenen Wildstand möglichst genau angibt und danach den Abschuß (s. d.) festsetzt. Die niedere J. wird unter der Bedingung pfleglicher Behandlung verpachtet.

Zur administrierten J. werden Elch-, Rot-, Dam-, Schwarzwild und Rehe, Auer-, Birk-, Haselgeflügel, zuweilen auch Fasanen gerechnet. Für die J.ausübung hat diese Einteilung insofern Bedeutung, als bei dem Haarwild der ehemals hohen, jetzt administrierten J. derjenige als Erleger gilt, welcher das Wild mit der Kugel angeschossen hat. Übrigens ist für die preußischen Staatsforsten die Erlegung dieser Wildarten mit der Kugel vorgeschrieben und nur ausnahmsweise die Erlegung von Rehen mit Schrot auf Wintertreibjagden gestattet.

Jagdausübung. Zu derselben ist befugt: unter gewissen Voraussetzungen (Hausgärten, feste Einfriedigung, zusammenhängender Besitz von bestimmter Größe) der Grundbesitzer, außerdem der Jagdpächter, dann der zum Schutz und Betrieb der Jagd aufgestellte und vereidigte Jagdbedienstete,

endlich der Jagdgast in Anwesenheit des Jagdbesitzers oder Pächters, oder versehen mit einem Erlaubnisschein.

Jagdbarer Hirsch, Edelhirsch mit einem Geweih von 10 und mehr Enden und einem Wildgewichte — d. h. mit Aufbruch — von mindestens 100 kg, wie ferner ein ebenso starker mit zurückgesetztem Geweih.

Jagdbares Wild, die durch Landes- und Provinzial-Gesetze bestimmten wilden Säugetiere und Vögel, deren nur Jagdberechtigte mittels Schießgewehr, Fangvorrichtungen und Hetzen mit Hunden sich bemächtigen dürfen (s. Jagdbarkeit).

Jagdbarkeit (gesetzl.). Die Frage, ob ein Tier jagdbar sei oder nicht, ist in rechtlicher Beziehung von Wichtigkeit, denn nur die Erlegung, der Fang eines jagdbaren Tieres kann nach § 292 u. f. des R.-Str.-G.-B. als Jagdvergehen bestraft werden, nur auf das durch Zufall getötete und gefundene jagdbare Tier hat der Jagdbesitzer Anspruch. Die Beantwortung jener Frage ist jedoch in nicht wenig Fällen eine schwierige und zweifelhafte.

Unbedingt nicht jagdbar sind alle jene Vögel, welche durch Gesetze speziellen Schutz genießen, so also die in den Vogelschutzgesetzen genannten nützlichen Vögel; als unbedingt jagdbar werden alle jene Tiere zu gelten haben, welche in der Jagdgesetzgebung eines Landes speziell aufgeführt und mit einer Schonzeit bedacht sind. Allein eine ziemlich große Anzahl von Tieren, die allgemein als jagdbar betrachtet werden, wie die größeren Raubtiere — Dachs, Fuchs, Marder — sind in jenen Schongesetzen nicht speziell genannt, ebenso Tiere, die wegen anderweiten, überwiegenden Schadens nicht gehegt werden sollen, wie Schwarzwild, Kaninchen; auch Schwäne, Wildgänse werden vielfach nicht speziell benannt, sind aber jedenfalls jagdbare Tiere. Zu den zweifelhaftesten Objekten gehören eine Anzahl von Sumpf- und Wasservögeln, bez. deren es in den Schongesetzen heißt: „Die Sumpf- und Wasservögel, das auf Mösern brütende Federwild, das übrige Federwild“, Ausdrücke, welche dann, wenn es sich um strafrechtliche Fragen handelt, zu allgemein gefaßt sind, dem subjektiven Ermessen des Richters bezw. des von diesem beigezogenen Sachverständigen einen weiten Spielraum lassen. Auch die in Oppenhofs Kommentar zu § 292 des R.-Str.-G.-B. gegebene Erläuterung, daß bei Mangel präziser Bestimmungen jene wilden Tiere als jagdbar zu betrachten seien, die zur Speise dienen, ist offenbar nicht ausreichend; hiernach würden sämtliche Raubtiere als nicht jagdbar zu erklären sein.

Das Richtigste wäre jedenfalls, wenn in der Jagdgesetzgebung jedes Landes — dieselbe ist ja leider noch eine partikulare und in den einzelnen Ländern sehr abweichende! — die als jagdbar geltenden Tiere speziell aufgezählt würden, wie dies das badische Jagdgesetz vom 29. April 1886 tut. Nach diesem Gesetz gelten als jagdbar: Rot-, Reh-, Dam- und Schwarzwild, Hasen, Füchse, Dachse, Marder, Iltis, Wildkatze; Auer-, Birk- und Haselwild, Fasanen, Rebhühner, Wachteln, Wildtauben, Gänse, Enten, Lappentaucher, Säger, Möven, Schnepfen, Kiebitz. Außer diesen benennt die bayr. Verordnung vom 11. Juli 1900 noch Gemswild, Alpenhase, Murmeltier, Biber, Kaninchen, Fischotter, Wiesel, Schneehuhn, Steinhuhn, Steppenhuhn, Trappe, Schwan, Brachvogel, Kranich, Kormoran, Reiher, Uhu, alle Tagraubvögel. — Auch das sächs. J.-G. von 1864 benennt die jagdbaren Tiere speziell und führt außer den im bad. Gesetz genannten noch Kaninchen, Fischotter, Wiesel, Hermelin, Eichhörnchen, dann „alle wilden Vögel“ auf. — In vielen Staaten, so in Preußen, ist eine gesetzliche Regelung dieser wichtigen Frage noch nicht erfolgt.

Jagdbezirke. Die Größe, welche ein zusammenhängender Grundbesitz haben muß, um den Besitzer zur Jagdausübung auf demselben zu berechtigen, ist in den verschiedenen deutschen Staaten sehr abweichend und beträgt: in Altenburg 128 ha, Anhalt 250, Baden 72, Braunschweig, Hamburg, Lübeck und Bremen 75, Bayern 81,8 und 136,3 (im Hochgebirge), Koburg 57,9, Elsaß 25, Gotha 67,6, Hessen 75, Hohenzollern 13, Lippe-Detmold 51,5, Lippe-Schaumburg 77,7, Meiningen 58 (Feld) und 9 (Wald), Preußen 76,6, Reuß j. L. 75, Sachsen 166, Sachsen-Weimar 57, Waldeck 25, Württemberg 15,7, Schwarzburg-Rudolstadt 51, Schwarzburg-Sondershausen 76,6 ha. Auch auf Seen und Teichen von entsprechender Größe (in Bayern 17 ha, in Preußen „auf zur Fischerei eingerichteten Teichen“) steht dem Besitzer das Jagdausübungsrecht zu; ebenso in Hausgärten (s. d.).

Jagdfolge, Wildfolge, war das Recht, ein angehetztes bezw. angeschossenes Wild auch über die Grenze hinüber in fremdes Jagdgebiet zu verfolgen und dort zu ergreifen. In älteren Zeiten und etwa bis zum 16. Jahrhundert bestand dieselbe allgemein, war auch durch die übliche Hetzjagd fast geboten; später änderte sich dies Verhältnis, die J. beruhte vielfach auf gegenseitigen Verträgen, war wohl auch dem Landesherrn gegenüber den Untertanen, nicht aber umgekehrt gestattet. Sie war meist an besondere Bedingungen geknüpft: Anzeige bei dem Jagdbesitzer vor Wegbringen der (größeren) Beute, Vorzeigen des Anschusses, Zurücklassen der Schußwaffe bei der Verfolgung über die Grenze, selbst Überlassen eines bestimmten Teiles der Beute an den Nachbar.

Die neueren Jagdgesetze kennen eine J. nicht, dieselbe ist teils stillschweigend, teils ausdrücklich aufgehoben (das Wild gehört jenem, auf dessen Bezirk es tot niederfällt, bezw. gefunden wird, Art. 16 des württembg. J.-G. von 1855; die Verfolgung angeschossenen Wildes auf fremdes Jagdrevier [J.] ist nicht gestattet, Art. 33 des sächs. J.-G. von 1864), und die Verfolgung eines angeschossenen Wildes über die Grenze erscheint als Jagdvergehen.

Jagdfrevel, s. Jagdvergehen.

Jagdgast. Jeder Jagdbesitzer hat das Recht, Personen, welche sich im Besitz von Jagdkarten (Jagdscheinen) befinden, als Jagdgäste zur Jagd mitzunehmen, bezw. denselben die Ausübung der Jagd auf seinem Territorium zu gestatten. Dagegen verlangen allenthalben die jagdpolizeilichen Vorschriften, daß hierbei entweder der Jagdbesitzer persönlich anwesend sei, oder daß der J. sich im Besitz eines von ersterem ausgestellten und stets mitzuführenden Erlaubnisscheines befinde, der die Person des J.es, das Jagdterrain und die Zeit der Gültigkeit genau bezeichnet. Zuwiderhandlungen

gegen die Bestimmungen der jagdgesetzlichen Vorschriften, welche sich ein J. zu Schulden kommen läßt, werden als Jagdpolizeiübertretungen bestraft.

Jagdgesetzgebung. Dieselbe ist in Deutschland eine partikulare und der Kompetenz jedes einzelnen Bundesstaates überlassene, deshalb auch in letzteren sehr verschieden. Einheitlich geregelt ist lediglich die Bestrafung der Jagdvergehen, welche sich nach den Bestimmungen des deutschen R.-Str.-G.-B. bemißt. — Lit.: Lehfeld, Jagdrechtskunde für den preußischen Weidmann.

Jagdgewehre, Jagdgeräte, s. Gewehre, Konfiskation.

Jagdkarte, s. Jagdschein.

Jagdliteratur. Die Jagd ist eine Tätigkeit, welche, wie wenig andere, gerade praktische Beanlagung und praktische Erfahrung als Grundlage des Erfolges voraussetzt. Neben der ersteren ist aber auch theoretische Belehrung ein wesentliches Hilfsmittel, in der zweiten schneller fortzuschreiten, da es besonders bei dem jetzigen Zustande des Jagdwesens den meisten nicht vergönnt ist, vielseitige oder gar allseitige jagdliche Beobachtungen in kurzer Zeit zu machen. Es wird daher selbst ein älterer Jäger aus dem Studium der Jagdwerke reiche Belehrung für die Jagdausübung und Jagdpflege schöpfen, besonders indem seine Beobachtungsgabe geschärft wird.

Bei der Besprechung der einzelnen Teile dieser Disziplin ist gewöhnlich die einschlägige Literatur angegeben, daher seien hier nur diejenigen Werke erwähnt, welche die Gesamtheit des Jagdwesens oder ein größeres Gebiet davon in einer Weise besprechen, daß sie als klassisch allgemein anerkannt sind. Wenn die älteren von diesen durch veränderte Verhältnisse auch teilweise veraltet sind, so bleiben sie doch anderseits für die Gegenwart von hohem Werte, weil die in ihnen mitgeteilten Erfahrungen in einer Zeit gesammelt sind, welche dazu die beste Gelegenheit bot.

Es seien hier angeführt: H. Fr. v. Flemming, Der vollkommene Teutsche Jäger, 1. Aufl. 1719; H. W. Döbel, Neueröffnete Jäger-Praktika, 1. Aufl. 1754.

Der naturgeschichtliche Teil in beiden ist ebenso veraltet als die Behandlung des Schießgewehrs. Für die Einrichtung eingestellter Jagden sind beide noch heute von Wert.

Graf Mellin, Versuch einer Anweisung zur Anlegung, Verbesserung und Nutzung der Wildbahnen, 1779.

J. M. Bechstein, Handbuch der Jagdwissenschaft, 1809.

G. Fr. D. a. d. Winckell, Handbuch für Jäger, Jagdberechtigte und Jagdliebhaber, 1. Aufl. 1804/5. Von diesem vorzüglichen Werke ist die 3., 4. und 5. Aufl. durch J. J. v. Tschudi 1857, 1865 und 1878 herausgegeben. Eine neue Auflage ist 1898 bei Neumann in Neudamm erschienen.

G. L. Hartig, Lehrbuch für Jäger, 1. Aufl. 1811. Dieses ausgezeichnete Werk ist 1859 und 1877 von Th. Hartig unter großer Ausdehnung des naturgeschichtlichen Teiles neu herausgegeben.

F. E. Jester, Über die kleine Jagd zum Gebrauche angehender Jäger und Jagdliebhaber, 1. Aufl. 1817. Eine verbesserte Auflage ist seit 1848 durch K. H. E. Frhrn. v. Berg und 1884 durch E. von Riesenthal herausgegeben.

C. E. Diezel, Erfahrungen aus dem Gebiete der Niederjagd, 1. Aufl. 1823, Original-Ausgabe, 9. Aufl. 1903, herausgegeben von Frhrn. G. v. Nordenflycht. Verlag von Paul Parey in Berlin. Die hohe Jagd, 2. Aufl. 1903. O. Grashey, Praktisches Handbuch für Jäger. 2. Aufl. 1903.

Auf einzelnen Gebieten der Jagdwissenschaft hat sich besonders in der neueren und neuesten Zeit eine reichhaltige Literatur entwickelt, ohne daß aber dadurch den Hauptwerken eines Winckell, Hartig, Jester und Diezel etwas von ihrem unvergänglichen Werte geraubt ist.

Jagdpolizei-Übertretung. Einer solchen macht sich der zur Jagdausübung Berechtigte (Jagdbesitzer oder Jagdgast) schuldig, der sich gegen die jagdpolizeilichen Vorschriften seines Landes verfehlt: gegen die Bestimmungen bez. der Jagdkarten, der Schonzeiten, der Vorschriften über das Betreten unabgeernteter Felder, die Anwendung von weitjagenden Hunden, von Schlingen oder vergifteten Ködern (wo letztere verboten sind) u. dergl. m. — Die Strafe wird jederzeit nur in Geld erkannt, deren Maximalbetrag ist in den einzelnen Ländern sehr verschieden normiert, beträgt z. B. in Preußen bis 150 ℳ, in Bayern nur bis 45 ℳ.

Jagdrecht. Unter J. verstand man früher das Recht zur Ausübung der Jagd auf einem bestimmten Territorium, während dasselbe jetzt die Berechtigung zur Jagd auf eigenem Grund und Boden umfaßt.

In alten Zeiten war das J. in Deutschland Ausfluß des Grundeigentums und stand auf dem Gebiet einer Mark jedem Genossen, jedem freien, waffenfähigen Manne, in den ausgedehnten, von den Landesherren in Besitz genommenen Forsten diesen letzteren zu (Bannforste). Dieselben dehnten aber dieses ihr J. bald auch über fremdes Grundeigentum, insbesondere jener aus, die sich in ihren Schutz begeben hatten, verliehen anderseits auch (an Klöster, Lehensmänner) Grundeigentum unter Vorbehalt des J.s für sich, und so entstand allmählich eine Trennung beider, ein J. auf fremdem Grund und Boden. Auch Forste, die fremdes Eigentum waren, wurden als Bannforste erklärt, das J. (insbesondere auf Hochwild) den Königen vorbehalten. Allmählich wurde dasselbe dem „gemeinen Mann" teils mit, teils ohne seine Zustimmung mehr und mehr entzogen, die Jagd wurde Eigentum des Landesherrn, wurde als Hoheitsrecht (Regale) erklärt, und nur der landsässige Adel, die Klöster und Reichsstädte vermochten das J. auf ihren Besitzungen oder das früher von den Landesherren ihnen verliehene J. zu behaupten; ebenso erhielt sich in Schwaben die „freie Birsche" bis zu Anfang des 19. Jahrhunderts.

Ähnlich waren die Verhältnisse in dem anstoßenden Frankreich, woselbst die Revolution von 1789 dem J. auf fremdem Grund und Boden ein Ende machte; mit Einführung der französischen Gesetzgebung in dem Königreich Westfalen zu Anfang des 19. Jahrhunderts wurde dasselbe auch dort, in dem Jahr 1848 im übrigen Deutschland aufgehoben, und die betr. Jagdgesetzgebungen — so jene von Preußen, Bayern, Sachsen, Württemberg, Baden — bestimmen

fast gleichlautend: im Grundeigentum liegt die Berechtigung zur Jagd auf eigenem Grund und Boden, das J. auf fremdem Grund und Boden ist aufgehoben und darf als Grundgerechtigkeit in Zukunft nicht mehr bestellt werden. — Eine Ausnahme hiervon besteht nur im Großherzogtum Mecklenburg. — Bezüglich der Größe, welche ein Grundbesitz haben muß, um zur eigenen Jagdausübung zu berechtigen, s. Jagdbezirke. — Lit.: Lehfeld, J.skunde f. d. preuß. Weidmann.

Jagdregale, s. Jagdrecht.

Jagdruhe. Nach dem preuß. Jagdgesetz von 1850 kann die Jagd auf gewissen Flächen ruhen; dasselbe bestimmt nämlich in §§ 5 und 6, daß die Besitzer isoliert gelegener Höfe berechtigt sind, sich mit den ihren Hof zusammenhängend ganz oder teilweise umgebenden Grundstücken (welche zusammen nicht die Größe eines eigenen Jagdbezirkes haben) von dem gemeinschaftlichen Gemeinde-Jagdbezirk auszuschließen. Auf diesen Grundstücken, deren Grenzen erkennbar bezeichnet werden müssen, hat sodann die Ausübung des Jagdrechts für die Zeit der Ausschließung gänzlich zu ruhen.

Die Jagdgesetze Bayerns, Sachsens, Württembergs, Badens kennen eine solche J. nicht.

Jagdschein, Jagdkarte, Jagdpaß. Man versteht darunter einen von der einschlägigen Verwaltungsbehörde gegen eine bestimmte Taxe ausgestellten Schein, welcher das Recht der Jagdausübung als Jagd-Eigentümer, Pächter oder Gast innerhalb eines gewissen Zeitraumes (meist 1 Jahr) verleiht.

Der Zweck des durch die neuere Gesetzgebung (nach 1848) wohl allenthalben eingeführten J.es ist ein doppelter: er dient einerseits dem Jäger als Legitimation, anderseits aber bezweckt er die Einschränkung des nach Rückgabe des Jagdrechtes an die Grundbesitzer im Jahre 1848 eingerissenen übermäßigen Jagdlaufens im Interesse der Erhaltung der Jagd, wie der öffentlichen Sicherheit. Der J. hat nur Gültigkeit für den Bundesstaat, in welchem er gelöst wurde; er gilt für die Dauer eines Jahres, und zwar entweder des Kalenderjahres (Bayern) oder vom Tage der Ausstellung ab (Preußen). Der Preis schwankt von 3 ℳ (Lippe-Detmold) bis 25 ℳ (Baden, Hessen); in Preußen und Bayern beträgt er 15 ℳ. In einzelnen Staaten (Preußen, Oldenburg) wird von Nichtdeutschen eine erhöhte Gebühr (40 u. 30 ℳ) erhoben. In Sachsen, Baden, Preußen, Hessen werden auch Tages-J.e für einen, drei, sieben Tage zu ermäßigtem Preis (1—6 ℳ) abgegeben. Die Forst- und Jagdbediensteten erhalten in verschiedenen Staaten (so Preußen, Bayern, Sachsen) die J.e unentgeltlich, doch ist die Gültigkeit auf deren Aufsichtsbezirke beschränkt.

Die Ausstellung von J.en erfolgt durch die Verwaltungsbehörden (Landrat, Bezirksamt, Magistrat) und unterliegt allenthalben Beschränkungen, indem sie unter gewissen Verhältnissen verweigert werden muß (Geisteskranken, unter Polizeiaufsicht Stehenden, notorischen Jagdfrevlern, konskribierten Armen u. dergl.) oder verweigert werden kann (Minderjährigen, Personen, bei denen unvorsichtige Handhabung der Schußwaffe zu fürchten ist, wegen Diebstahl, Forst- und Jagdfrevel Bestraften ꝛc.); treten derartige Verhältnisse nach Ausstellung des J.es ein, so muß, bezw. kann derselbe eingezogen werden.

Die Ausübung der Jagd seitens eines Jagdberechtigten (Jagdbesitzers, Pächters oder Jagdgastes) ohne J., das Unterlassen der Mitsichführung oder die Verweigerung der Vorzeigung desselben an die mit Handhabung der Jagdpolizei betrauten öffentlichen Diener erscheint als Jagdpolizei-Übertretung (s. d.) und wird mit Geldstrafe belegt.

Jagdstöcke, bei eingestellten Jagen von der als Treibwehr benutzten Jägerei getragene, bei Hirschjagden geschälte, bei Saujagden unentrindete lange Stöcke.

Jagdvergehen, Jagdfrevel, ist die Ausübung der Jagd in irgend welcher Weise an Orten, an denen der Täter zum Jagen nicht berechtigt war. Während alle übrigen auf die Jagd Bezug habenden Gesetze und Verordnungen von den Einzelstaaten in eigener Kompetenz erlassen werden, geschieht die Bestrafung der J. nach dem D. R.-Str.-G.-B. von 1876, welches folgende Bestimmungen trifft:

§ 292. Wer an Orten, an denen zu jagen er nicht berechtigt ist, die Jagd ausübt, wird mit Geldstrafe bis zu 300 ℳ oder mit Gefängnis bis zu 3 Monaten bestraft. — Ist der Täter ein Angehöriger des Jagdberechtigten, so tritt die Verfolgung nur auf Antrag ein. — Die Zurücknahme des Antrages ist zulässig.

§ 293. Die Strafe kann auf Geldstrafe bis 600 ℳ oder Gefängnis bis zu 6 Monaten erhöht werden, wenn dem Wild nicht mit Schießgewehr oder Hunden, sondern mit Schlingen, Netzen, Fallen oder anderen Vorrichtungen nachgestellt, oder wenn das Vergehen während der gesetzlichen Schonzeit, in Wäldern, zur Nachtzeit oder gemeinschaftlich von mehreren begangen wird.

§ 294. Wer unberechtigtes Jagen gewerbsmäßig betreibt, wird mit Gefängnis nicht unter 3 Monaten bestraft; auch kann auf Verlust der bürgerlichen Ehrenrechte, sowie auf Zulässigkeit der Polizeiaufsicht erkannt werden.

§ 295. Neben der durch das J. verwirkten Strafe ist auf Einziehung des Gewehres, des Jagdgerätes und der Hunde, welche der Täter bei dem unberechtigten Jagen bei sich geführt hat, ingleichen der Schlingen, Netze, Fallen und anderen Vorrichtungen zu erkennen, ohne Unterschied ob sie dem Verurteilten gehören oder nicht. —

Hierzu wäre zu bemerken: Das strafbare „Jagen“ setzt nicht die wirkliche Erlegung und Okkupation von Wild voraus, sondern es genügt schon die Nachstellung, so z. B. das Stehen auf dem Anstand, das Stellen von Schlingen. Auch das Wegnehmen von Eiern jagdbarer Vögel, die Okkupation bereits erlegten Wildes oder Fallwildes begründet ein J. Voraussetzung des letzteren ist jedoch die strafbare Absicht, der dolus (so daß z. B. unabsichtliches Überschreiten der Grenze nicht strafbar ist), ferner daß ein jagdbares Tier Gegenstand der Nachstellung und Besitzergreifung war (s. Jagdbarkeit). Wird dagegen Wild entwendet, das von dem Jagdausübungs-Berechtigten bereits sichtlich in Besitz genommen war, so liegt gewöhnlicher Diebstahl vor, ebenso wenn zahmes

Wild oder solches im Wildpark Gegenstand der Jagd und Aneignung war.

Jagen heißt eine Wirtschaftsfigur, welche von einem sich rechtwinklig schneidenden Netz von Gestellen (Schneisen) begrenzt ist und entweder die Form eines Rechteckes oder eines Quadrates besitzt. Die J.einteilung findet sich in den Forsten der Ebene und ist von Hennert zuerst in Preußen zu Forsteinrichtungszwecken benutzt worden.

Jäger, ein Mann, der in allen Teilen der Jagd theoretisch und praktisch tüchtig ausgebildet ist (gelernter J.), im Gegensatz zum Jagdliebhaber.

Jägerei, das gesamte Jagdpersonal eines Landes oder einer größeren Gutsherrschaft.

Jägerkleidung. Für den Erfolg der Jagdausübung ist die Kleidung von Bedeutung. Zunächst hat sie den Körper des Jägers zu schützen, dann soll sie seinen Bewegungen nicht hinderlich sein und endlich den besonderen Jagdzweck fördern. Der Schutz soll gewährt werden gegen Kälte bei Jagdarten, welche bewegungsloses Ausharren verlangen, also auf dem Anstand, Ansitz, beim Standtreiben, besonders auf Hochwild, oder beim Birschenfahren, zumal in der kalten Jahreszeit und in der Nacht. Abgesehen von dem Nachteil für die Gesundheit kann der frierende Jäger keinen sicheren Schuß abgeben. Für den Schutz der Füße sorgen bei großer Kälte Filzstiefel, für die Hände Muffe oder pelzgefütterte Brusttaschen, da dicke Handschuhe das Abdrücken des Gewehrs beeinflussen. Die Augen schützt ein starker Mützenschirm oder Hutrand sowohl gegen blendende Sonnenstrahlen als gegen Zweige und Äste beim Durchkriechen von Gebüsch. Gegen Nässe ist nur solche wasserdichte Kleidung anzuwenden, welche die Ausdünstung nicht hindert, deshalb sind mit Gummi präparierte Stoffe auszuschließen. Die Füße schützen Stiefel, welche durch sorgfältiges Schmieren wasserdicht gehalten werden. Wollene Unterkleider sichern den, welcher durch angestrengte Bewegungen sich erhitzt, vor Erkältung.

Um die Freiheit der Bewegung nicht zu beeinflussen, darf die Kleidung nicht zu eng und der Rock nicht zu lang sein, was besonders bei der Suchjagd und der Birsche in unregelmäßigem Gelände zu beachten ist. Bei der anstrengenden Schnepfensuche im Holze kann die Kleidung kaum zu leicht sein. Beim Bergsteigen sind Schuhe und Gamaschen, welche die Bewegung des Knöchels freilassen, hohen Stiefeln vorzuziehen. Letztere sind auch beim Waten in Sumpf und Wasser sehr beschwerend; in der warmen Jahreszeit verzichtet man daher auf den Schutz gegen Nässe und geht in kurzen Schuhen, wechselt aber nach der Jagd die Kleidung, soweit sie naß geworden ist. Der Gebirgsjäger geht sogar, um beweglicher zu sein, in kurzen Beinkleidern, welche die Knie freilassen. Manche fühlen sich auch durch die Hosenträger in der Bewegung der Schultern beim Anschlagen des Gewehrs behindert und halten die Beinkleider durch einen Leibgurt fest. — Der besondere Jagdzweck muß durch die Kleidung ebenfalls unterstützt werden. Deshalb bedarf der Birschjäger einer Kleidung, welche von der Umgebung wenig absticht, also im Sommer dem Grün der Blätter und im Winter dem Braun oder Grau der Baumrinde ähnlich ist. Bei Schnee dient weißes Leinen, welches die ganze Gestalt einhüllt, zur Täuschung des Wildes. Alles Glänzende muß vermieden werden, wie lackierte Lederschirme an der Mütze, blanke Knöpfe und weiße, aus der Kleidung hervorragende Kragen und Manschetten. Die Metallflächen an den Waffen dürfen auch nicht blank geputzt sein. Ein großer Mützenschirm oder eine herunterhängende Hutkrempe verdecken den Glanz der Stirn und der Augen des Jägers. Alles dies gilt auch für den Ansitz, Anstand und für Standtreiben.

Der Birschjäger bedarf eines nicht knarrenden Schuhwerks; geräuschloses Auftreten wird durch Gummisohlen erreicht. Bei dürrem Grase, Schmielen oder Sandhalm ist das Anstreichen der Halme, zumal wenn sie gefroren sind, an die Schäfte hoher Stiefel weit vernehmbar. Es sind dann lange Beinkleider oder Gamaschen von weichem Stoffe vorzuziehen. Steife Filzhüte verursachen beim Anstreifen an Äste gleichfalls ein störendes Geräusch.

Bei der Birsche und Suche im Holz sind Jagdtasche, Patronentasche u. dergl. hinderlich; Munition und Mundvorrat werden deshalb besser in Rocktaschen oder im Rucksack untergebracht.

Die Knöpfe der Röcke verursachen, wenn sie von hartem Stoff sind, ein Geräusch bei Berührung mit dem in Anschlag gehobenen Schaft des Gewehrs; bei zweireihigen Röcken hindert auch die rechte Knopfreihe den bequemen Anschlag. Die Knöpfe sind daher einreihig und verdeckt anzubringen.

Für Suchjagd auf freien Flächen, Kesseltreiben sind die meisten dieser Rücksichten außer acht zu lassen. Bei Parforce- und Hetzjagden endlich ist eine möglichst leuchtende Farbe für die Kleidung der Jäger zu empfehlen, damit diese sich nicht aus den Augen verlieren.

Jägerrecht, den Forst- und Jagdschutzbeamten als Nebeneinkommen von dem in deren Bezirken erlegten Hochwilde als sog. kleines J. überlassene Wildbretteile, und zwar der ganze Aufbruch, Lecker, Mehr- oder Lendenbraten und Talg (Unschlitt) bezw. Weißes (Flaumen), soweit solches, außer vom Gescheide, ohne Anwendung eines Messers entnommen werden kann; vom Hasen und Kaninchen das Geräusch.

Das früher der Jägerei gewährte — schon im Weißtume über den Dreieicher Wildbann vom Jahre 1338 erwähnte — sog. große J. bestand neben dem vorangeführten kleinen J. aus Kopf, welcher jedoch vom Schwarzwilde abgeliefert werden mußte, Hals und Brust bis zur 3. Rippe.

Jägerschmid, Karl Friedrich Viktor, geb. 27. Juni 1774 und gest. 8. Jan. 1863 in Karlsruhe, war Forstmeister in Gernsbach, Mitglied der Oberforstkommission in Karlsruhe und erteilte 1832—35 Unterricht an der Forstschule in Karlsruhe. Er schrieb: Handbuch f. Holztransport und Floßwesen, 2 Bde., 1827/28.

Jägerschreie, Jagd-, Weid- und Waldgeschreie, Jagdrufe. Als solche waren und sind bei den Jagden gebräuchlich:

A. Jagdgeschreie. 1. Bei eingestellten und Treib-Jagen auf Hirsche. a) Beim Ziehen der Jägerei vom Schirme des Laufes in die zu treibenden Kammern und von da zurück: Jo ho! ha ho! do Holz, bezw. von Holz, ha, ho, jo! b) Zur

Leitung der Treibwehr: Ho! ha, ho! stell an, bezw. geht zu, Wehr halt, Wehr zurück, ho! ho!

2. Bei Saujagen. a) Bei Beginn derselben seitens des Rüdemannes: Jo, ho, ho, Rüd do, do! Huch Su! b) Bei von Jagdhunden gedeckten Sauen, um dieselben zum Anlaufen auf die Schweinsfeder oder den Hirschfänger zu veranlassen: Hui Sau! Hui Sau!

3. Bei Ansichtigwerden von Wild im Treiben, zur Benachrichtigung der vorstehenden Schützen. a) Bei Erblicken eines jagdbaren Hirsches: Tajo oder Tago! b) Desgleichen von einem Hauptschweine: Wallo! Wallo!

4. Bei Auffinden von angeschossenem und verendetem Wilde: Ho ho tot! Hirsch bezw. Sau tot!

B. Jagdrufe. Bei Wald- und Feldtreiben und der Suche, Zurufe der Nebenmänner eines unaufmerksamen Schützen, um demselben anlaufendes oder zustreichendes Wild anzuzeigen:

1. Bei Hasen: Harro! Harro!

2. Bei Feldhühnern und Schnepfen: Tire haut!

Die ad A 1 a, b und 4 angeführten Jagdgeschreie werden in neuerer Zeit durch wohllautendere und weiterschallende bestimmte Jagdhornsignale ersetzt. Zur endlichen Beseitigung der größtenteils aus der französischen Sprache herübergekommenen Fremdwörter aus der deutschen Weidmannssprache, welche vollkommen überflüssig, uns vom Altvater Döbel sehr treffend als „französischer Unrat" bezeichnet worden sind, dürften sich die entschieden denselben Zweck erreichenden altweidmännischen Jagd-Geschreie und Rufe empfehlen und zwar:

ad A 3 a und b, statt Tajo und Wallo: Juch Hirsch! Huch Sau!

ad B 1, 2, statt Harro und Tire haut: Hab Acht! oder Wahr zu!

Jahresringe kommen im Holzkörper unserer Bäume und Sträucher dadurch zustande, daß das im Sommer aus dem Kambium gebildete Holz (Sommerholz, besser Spätholz, früher unrichtigerweise Herbstholz genannt) einen anderen Bau besitzt als das im Beginne der jeweiligen Vegetationsperiode, also im Frühjahre, entstandene Frühjahrs- oder Frühholz. Dieses geht mehr oder weniger allmählich in das Spätholz des gleichen Jahres über; hingegen wird die winterliche Ruhe in der kambialen Tätigkeit durch eine scharfe Grenze zwischen dem Spätholze des einen und dem Frühholze des nächstfolgenden Jahres angezeigt. Die letzten Gewebeelemente eines jeden J.s sind stets abgeplattet, d. h. von sehr kurzem radialen Durchmesser; außerdem unterscheidet sich das Spätholz vom Frühholz bei den Nadelhölzern durch größere Wanddicke der Tracheïden, bei den Laubhölzern durch geringere Zahl und Weite der Gefäße (s. a. Holz). Die Ursachen der Jahresringbildung sind noch nicht genügend aufgeklärt; inwieweit Ernährungsverhältnisse beteiligt sind, bedarf noch näherer Prüfung. — Die Breite der J. hängt einmal von spezifischen Eigentümlichkeiten ab, so sind sie z. B. bei der Eibe meist sehr schmal, bei Sequoia gigántea in jungen Stämmen sehr breit; ferner aber auch von der Ernährung, indem bei ausgiebiger stoffbildender Tätigkeit der Blätter mehr Holz gebildet wird, als bei geringer; doch ist wohl zu beachten, daß dieses Verhältnis nur im Zuwachs (s. d.), d. h. dem Flächeninhalt der J. zum Ausdruck gelangt, nicht aber im radialen Durchmesser der letzteren. Wenn daher in der Krone oder an freistehenden, tiefbeasteten Bäumen der Zuwachs auch nach unten zunimmt, so kann trotzdem die Jahresringbreite in dieser Richtung abnehmen; nur bei sehr starkem Zuwachs wird das Umgekehrte möglich sein. — Das Mengenverhältnis des Spätholzes zum Frühholze des gleichen J.s, sonach die hierdurch bedingte, im spezifischen Gewichte sich aussprechende Qualität (s. d.) des Holzes nimmt innerhalb gewisser Grenzen mit der Jahresringbreite zu, wenn diese das Ergebnis günstiger Ernährungsverhältnisse und nicht allein auf Rechnung frühzeitigen Beginnes der Kambiumstätigkeit zu setzen ist. Doppelringe, d. h. zwei J. in einer Vegetationsperiode, können, mehr oder minder deutlich, entstehen, wenn während jener ein Holzgewächs seine Belaubung aus irgend einer Ursache — Hagelschlag, Insektenfraß — verloren hat und noch im nämlichen Sommer neue beblätterte Sprosse treibt, oder wenn nach bereits begonnener Jahresringbildung die normale Tätigkeit des Kambiums durch Spätfröste unterbrochen wird (s. R. Hartig in der Forstl. naturwissenschaftl. Zeitschrift 1895, und Lehrbuch der Pflanzenkrankheiten).

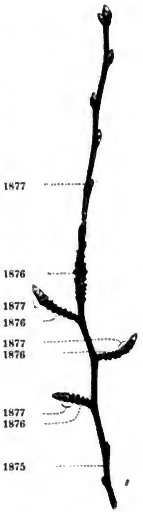


Fig. 289. Dreijähriges Zweigstück der Schneebirne, aus zwei Langtrieben (von 1875 und 1877) und einem Kurztriebe (von 1876) bestehend, mit zweijährigen, seitenständigen Kurzzweigen.

Jahrestrieb ist derjenige Abschnitt des Sproßgerüstes eines Baumes, welcher (von Ausnahmen, s. Johannistrieb, abgesehen) innerhalb einer Vegetationsperiode erwächst (Fig. 239). Gewöhnlich beginnt der J. an seinem Grunde mit Knospenschuppen; die Stengelglieder zwischen seinen untersten Blättern sind stets kurz, die zwischen den mittleren Blättern länger, die zwischen den obersten zuweilen (z. B. bei der Eiche) wieder kürzer; an einander dicht genäherten Blattnarben läßt sich daher bei mehrjährigen Sproßsystemen die Grenze der einzelnen J.e erkennen. Es ist fernerhin für die Holzgewächse charakteristisch, daß (von dem Verhalten der Stockausschläge und ähnlicher kräftiger Triebe abgesehen) die Seitensprosse im ersten Jahre meist im Knospenzustande verharren und erst im folgenden Jahre zu J.en auswachsen. Letzteres ist jedoch keineswegs bei allen Knospen der Fall, sondern im allgemeinen

gelangen nur die oberen und mittleren Seitenknospen zur Entwickelung, oder diese nimmt wenigstens nach rückwärts deutlich ab. Während viele Holzarten (z. B. Eiche, Ahorn), regelmäßig Gipfelknospen entwickeln, somit die J.e, abgesehen von der Verzweigung, nur Glieder einer und der nämlichen Sproßachse sind, bilden andere (z. B. Ulme, Linde) niemals eine Gipfelknospe aus; bei diesen entwickelt sich dann die oberste Seitenknospe zur scheinbaren Fortsetzung des vorhergehenden J.es.

Jalousiebretter. Man verarbeitet hierzu vorzüglich jene besten Qualitäten des Fichtenholzes, welche dem Resonanzholze (s. d.) nahestehen, oder bei der Ausformung des letzteren sich ergeben. Neuerdings wird Kiefernholz aus dem höchsten Norden von Rußland verwendet.

Japanische Lärche, Goldlärche, s. Lärche, japanische.

Jäten, Ausjäten. Die Reinigung der Saat- und Pflanzbeete von Unkraut ist eine für das Gedeihen, namentlich der schwächeren Pflanzen, unentbehrliche Maßregel und geschieht durch sorgfältiges Ausziehen desselben — durch J. Als Regeln für diese Arbeit gelten: zeitiger Beginn im Frühjahr, damit das Unkraut nicht zu sehr erstarke, da sonst mit demselben leicht die schwachen Pflanzen herausgerissen werden; J. bei feuchtem Boden, damit die Wurzeln des Unkrautes mit herausgezogen werden können und nicht abreißend sofort wieder ausschlagen, oder vorheriges Lockern des Bodens durch Behacken, wenn bei trockenem Boden gejätet werden muß; Wiederholung des J.s, so oft sich Unkraut in nennenswerter Weise zeigt; letztmaliges J. etwa zu Anfang September, um dem Boden für den Winter einige Bindung als Schutz gegen das Ausfrieren zu belassen. Nochmals erscheinendes stärkeres Unkraut schneidet man dann nur oberflächlich ab.

Das J. selbst geschieht mit Hilfe eines alten Messers oder einer starken eisernen Gabel, mit denen man die tiefergehenden Wurzeln herauszuheben sucht; vorheriges Lockern des Bodens erleichtert die Arbeit wesentlich. — Zur weiteren Erleichterung derselben, Verringerung der Kosten hat man verschiedene Instrumente konstruiert: den Jätkarst, Fünfzack, Dreizack (s. d.), mit welchen stets gleichzeitige Lockerung des Bodens stattfindet.

Die Kosten des J.s sucht man durch Vermeiden graswüchsiger Orte, unkrautreichen bisherigen Feldlandes bei Anlage von Saatbeeten, Vorsicht bei Verwendung von Kompostdünger, mit welchem leicht Unkrautsamen in die Beete gebracht wird, dann durch Anwendung billiger Arbeitskräfte (Weiber und Kinder), zweckmäßiger Instrumente, dann gute Überwachung der meist im Tagelohn auszuführenden Arbeit bezüglich des Fleißes wie eines sorgfältigen Ausziehens des Unkrautes zu mindern. Bisweilen läßt sich die Arbeit auf Grund gesammelter Erfahrungen im Akkord ausführen, und mögen die Kosten für Lockern und Reinigen bei etwas unkrautwüchsigem Boden leicht 3—4 ℳ pro a und Jahr betragen.

Jätkarst. Dieses von Oberförster Geyer konstruierte Instrument (Fig. 290) dient zum Lockern des Bodens unter gleichzeitigem Herausheben des Unkrautes und Wiedereinebnen des Bodens in mit stärkeren Pflanzen, namentlich Heistern, besetzten Beeten; die Zinken sind 12 cm lang, je 4 cm voneinander entfernt, vierkantig und stehen senkrecht gegen den Stiel. Das Instrument wird auch mit 5 Zacken (Fünfzack) hergestellt. (Geyer, Erziehung der Eiche, S. 36.)



Fig. 290. Jätkarst.

Jauche, s. Düngung.

Jeitter, Johann Melchior, geb. 21. Sept. 1757 in Kleinheppach (Württbg.), gest. 10. Mai 1842 in Beutelsbach bei Stuttgart, studierte 1775—83 Forstwissenschaft auf der Karlsschule in Stuttgart. Nach verschiedenen Stellungen im praktischen Forstdienst wurde ihm eine Lehrstelle am Forstinstitut in Stuttgart und nach dessen Aufhebung eine solche an der Akademie Hohenheim übertragen. Schriften: Systematisches Handbuch der theoretischen und praktischen Forstwissenschaft, 1789; Anleitung zur Taxation und Einteilung der Laubwaldungen, 1794; Forstkatechismus, 1805—1807; Jagdkatechismus, 1816; Versuch eines Handbuchs der Forstwissenschaft, 1820; Examinationsfragen aus der Forstwissenschaft, 1820; Entwurf einer systematischen Belehrung in der theoretischen und praktischen Forst- und Jagdkunde, 1830; Die forst- und landwirtschaftl. Wasserbaukunde, 1832.

Jelängerjelieber, s. Heckenkirsche.

Jetztwert (Vorwert). Hat man erst später, vielleicht nach Jahren, eine gewisse Summe zu beziehen, man möchte dieselbe aber schon jetzt haben, so besitzt sie natürlich gegenwärtig einen geringeren Wert. Der auf die Gegenwart diskontierte End- oder Nachwert wird Vorwert oder J. genannt. S. a. Diskontieren.

Jochpilze, Zygomycetes, Ordnung meist saprophytischer Pilze, mit einzelligem Mycelium, geschlechtlich erzeugten Jochsporen (s. d.) und ungeschlechtlicher Sporenbildung in Sporangien (s. Mucor).

Jochsporen, Zygosporen, durch Vereinigung (Kopulation) zweier gleichwertiger Zellen entstehende Sporen der Jochpilze (s. d.) und Jochalgen. (Einfachste Form geschlechtlicher Fortpflanzung.)

Johannisbeere, s. Ribes.

Johannistriebe sind die im Hochsommer zur Entfaltung gelangenden Triebe, welche vor jener gleich den für das nächste Jahr bestimmten Jahrestrieben im Zustande geschlossener Knospen vorhanden waren. Sie kommen bei der Eiche regelmäßig, bei der Buche häufig, bei anderen Bäumen meist nur ausnahmsweise vor.

Juchen, weitschallende, besonders bei Gebirgsjägern übliche Jägerschreie mit gutem, grobem Halse.

Juch Hirsch! Jägergeschrei, „wenn beim Jagen ein jagdbarer Hirsch gesehen wird". — Lit.: Döbel, Neu eröffnete Jäger-Praktika, 2. Aufl., 1754, II, 53.

Juchtenöl, s. Holzteer.

Judasbaum, Cercis, Gattung der Caesalpiniengewächse (Caesalpiniaceae, s. Hülsenfrüchtler), mit ungeteilten, ganzrandigen, handnervigen Blättern, rosenroten, zehn freie Staubblätter einschließenden

Schmetterlingsblüten in traubigen, an vorjährigen oder älteren Trieben hervorbrechenden Büscheln und zusammengedrückten, vielsamigen Hülsen. Gemeiner J., C. Siliquastrum *L.*, großer Strauch oder kleiner Baum mit rundlichen, am Grunde tief herzförmigen Blättern, in Südeuropa (Südtirol) und im Orient einheimisch, bei uns beliebtes Ziergehölz.

Judeich, Friedrich, Dr., geb. 27. Jan. 1828 in Dresden, gest. 28. März 1894 in Tharand, studierte an der Akademie Tharand und der Universität Leipzig, war 1849—57 bei der sächsischen Forsteinrichtungsanstalt beschäftigt, übernahm 1857 die Verwaltung der Herrschaft Hohenelbe in Böhmen, wurde 1862 zum Direktor der Forstlehranstalt Weißwasser berufen, 1866 wurde ihm die Direktion der Akademie Tharand übertragen, 1876 wurde er zum Geheimen Forstrat, 1878 zum Geheimen Oberforstrat ernannt. Er schrieb neben zahlreichen Abhandlungen im Tharander Jahrbuch: Die Forsteinrichtung, 1871, 5. Aufl. 1893; gab mit Prof. Nitzsche das Lehrbuch der mitteleuropäischen Forstinsektenkunde heraus; 1876 erschien von ihm eine Umarbeitung von Ratzeburgs Insektenkunde. Von 1867—87 redigierte er das Tharander Jahrbuch und gab von 1873 an den Deutschen Forst- und Jagdkalender heraus.



Friedrich Judeich.

Juglandáceae, Walnußgewächse, s. Kätzchenträger.

Juglans, s. Walnuß.

Juglans nigra, s. Walnuß, schwarze.

Juncus, s. Binsen.

Jung, Johann Heinrich, genannt Stilling, Dr., geb. 12. Sept. 1740 in Grund (Nassau), gest. 2. April 1817 in Karlsruhe; erst Schneider, dann Arzt, wurde er 1778 als Professor der Landwirtschaft, Technologie ꝛc. an die Kameralschule in Kaiserslautern berufen, wo er auch Vorlesungen über Forstwissenschaft hielt, siedelte nach Vereinigung derselben mit der Universität nach Heidelberg über, folgte 1787 einem Rufe nach Marburg, kehrte 1804 wieder nach Heidelberg zurück. Er schrieb: Versuch eines Lehrbuchs der Forstwissenschaft, 1781, 2. Aufl. 1787.

Junge bringen, Gebären der Bärin, Luchsin, Fischotter und des Biber-Weibchens.

Junghölzer. In der Forsteinrichtung benennt man die Altersklassen (s. d.) in manchen Ländern als Jung-, Mittel-, Alt- und Hochaltholz oder auch als angehend haubar und haubar (Bayern). Nennt man das Alter der Umtriebszeit u, so sind J. solche, welche $^1/_4$ dieses Alters u erreicht haben.

Juniperus, s. Wacholder.

Juniperus virginiana, s. Wacholder, virginischer.

K.

Käfer. Vorderflügel zu festen Decken erhärtet, Hinterflügel vorhanden oder fehlend; Mundteile beißend, Innenladen der Hinterkiefer zur „Zunge“ verwachsen; Vorderbrust beweglich an Mittelbrust eingelenkt; vollkommene Verwandlung. Sie werden nach der Zahl der Fuß-(Tarsen-)glieder in 4 Hauptgruppen eingeteilt:

- Pentámera, mit wenigen Ausnahmen alle Füße 5gliedrig.
- Cryptopentámera, das 4. Glied verkümmert, daher scheinbar die Füße 4gliedrig.
- Cryptotetrámera, von den 4 Gliedern das 3. verkümmert, also scheinbar 3gliedrig; nur Marienkäfer (s. d.).
- Heterómera, an den Vorder- und Mittelfüßen 5, an den hinteren 4 Glieder; Pflasterkäfer (s. d.).

Kahlhieb, Kahlschlag, kahler Abtrieb (gesetzl.). In sog. Schutzwaldungen (s. Schutzwald) ist durch die Forstpolizeigesetze verschiedener Staaten der K. auf größerer Fläche untersagt, in der Erwägung, daß hierdurch der Schutz, welchen der Wald gegenüber einer Anzahl von Naturereignissen zu geben vermag, für längere oder kürzere Zeit verloren gehen würde. Solche Vorschrift trifft Bayern durch Art. 39 des Forstgesetzes von 1897: „In Schutzwaldungen ist der kahle Abtrieb oder eine diesem in der Wirkung gleichkommende Lichthauung nur mit forstpolizeilicher Genehmigung und unter den bei Erteilung derselben festgesetzten Bedingungen zuläßig“; Württemberg durch Art. 9 des Forstpolizeigesetzes von 1879: „Bei Waldungen, welche nach dem Ermessen des Forstamtes wegen der örtlichen Verhältnisse zur Abhaltung von Gefahren, insbesondere des Abrutschens und Bodenabschwemmens in entsprechendem Bestand zu erhalten sind oder zum Schutz gegen Windschaden für die angrenzenden rein oder vorherrschend mit Nadelholz bestockten Waldungen dienen, ist zu einer kahlen Abholzung oder starken Lichtung die Erlaubnis des Forstamtes einzuholen“; Baden durch § 89 des Forstgesetzes von 1833 (1871): „Zu einem K. oder einem andern in seinen Folgen ähnlichen Hieb ist die Erlaubnis der Forstbehörde einzuholen“ . . . (für alle Privatwaldungen gültig). Sachsen kennt eine solche Beschränkung nicht, in Preußen ist sie erst durch das Schutzwaldgesetz von 1875 eingeführt worden, dessen § 2 bestimmt, daß in Fällen, in welchen durch die Zerstörung eines Waldbestandes Ufer-

beschädigungen, Gefahren durch Eisgang, Verminderung des Wasserstandes der Flüsse, Schädigungen durch Stürme und dergl. hervorgerufen werden können, die Art der Benutzung der gefahrbringenden Grundstücke angeordnet (sonach Rodung, K., untersagt) werden kann.

Kahlschlagwirtschaft. Die auf einmal erfolgende Abholzung eines Bestandes oder eines Teiles desselben bezeichnen wir als Kahlschlag, Kahlhieb, kahlen Abtrieb, und eine Wirtschaft, bei welcher die Verjüngung der haubaren Bestände durch solche Kahlschläge mit nachfolgender Kultur stattfindet, als K.; stets bezieht sich dieser Ausdruck nur auf den Hochwaldbetrieb, da beim Niederwaldbetrieb die Führung von Kahlschlägen selbstverständlich ist.

Zwei Holzarten, und zwar die beiden verbreitetsten, sind es, bei welchen der Kahlschlagbetrieb im ausgedehntesten Maße stattfindet: die Föhre und die Fichte, und zwar wird erstere nahezu ausschließlich in Kahlschlägen verjüngt, letztere wenigstens an sehr vielen Orten, so z. B. in ganz Norddeutschland, in Sachsen und Thüringen, während in Süddeutschland neben dem Kahlschlag auch noch die natürliche Verjüngung zu finden ist. Nie wird dagegen ersterer bei Buchen- und Tannennachzucht Platz greifen — es handle sich denn um Verjüngung überalter, nicht mehr wohl auf natürliche Weise zu verjüngender Bestände.

Der Grund für die K. bei Föhre und Fichte ist zunächst darin zu suchen, daß diese beiden Holzarten sich ohne große Schwierigkeiten auf kahler Fläche nachziehen lassen; die große Einfachheit des Verfahrens, die Unabhängigkeit von Samenjahren, der rasche Verjüngungsgang, die Möglichkeit vollständiger Stockholznutzung, das Vermeiden jeder Beschädigung des Nachwuchses bei der Fällung und Abfuhr des Holzes (wie sie bei natürlicher Verjüngung unvermeidlich), bei der Fichte auch noch die Sturmgefahr, der die zum Zweck der Verjüngung gelichteten Bestände ausgesetzt sind, ließen an die Stelle des Plenterbetriebs und der Samenschläge schon zu Ende des 18. Jahrhunderts vielfach den Kahlschlag treten, denselben vielenorts auch für die Fichte zur Regel werden. Wir verdanken demselben in Verbindung mit eifriger Kultur ausgedehnte, gut geschlossene und gutwüchsige Bestände, — aber als Schattenseite dieser Wirtschaft muß hervorgehoben werden die Erziehung *reiner* Bestände an Stelle der früheren gemischten: Tanne und Buche sind aus den Fichten-, Eiche und Buche aus den Föhrenbeständen (denen sie in der norddeutschen Ebene häufig beigemischt waren) verschwunden, *reine* Fichten- und Föhrenbestände in großer Ausdehnung entstanden, und es ist damit eine ganze Reihe von Gefahren durch Sturmwinde, Insekten, Waldbrände heraufbeschworen worden. Insbesondere war es auch die Aneinanderreihung ausgedehnter gleichalteriger Bestände, großer Schlagflächen, welche solche Gefahren vermehrte.

Angesichts dessen hat man neuerdings der natürlichen Verjüngung der Fichte, insbesondere wenn derselben Tanne und Buche beigemischt sind, erhöhte Aufmerksamkeit zugewendet und selbst bei der Föhre versucht, auf besserem Standort zu derselben zurückzukehren. Gleichwohl wird für die genannten Holzarten der Kahlschlagbetrieb durch die manchen Vorteile, welche er bietet, auch fernerhin eine hervorragende, bei der Föhre selbst vorwiegende Rolle behaupten, und in solchen Fällen die Aufgabe des Forstwirtes nur dahin gehen, einerseits durch entsprechenden Hiebswechsel (s. d.) die Aneinanderreihung großer Schlagflächen und gleichalteriger Bestände zu vermeiden, andererseits auf künstlichem Wege für Erzielung geeigneter Mischung tätig zu sein.

Kahlwild, die geweihlosen (kahlen) Tiere und Kälber des Elch-, Edel- und Damwildes.

Kainit, s. Kalidüngung.

Kalb, Kitz (gesetzl.). Die Kälber des Rot- und Damwildes, die Kitze des Reh- und Gemswildes genießen teilweise dieselbe Schonzeit, wie die Tiere und Geißen, während manche Jagdgesetzgebungen deren Erlegung absolut verbieten.

So ist das Schießen der *Wildkälber* überhaupt verboten in Bayern, Württemberg und Reuß ä. L., der *Gemskitze* in Bayern, der *Rehkitze* in Preußen, Weimar, Lübeck, Hamburg, Bremen, Braunschweig, Meiningen, Altenburg, Koburg, Gotha, Lippe, Schwarzburg-Rudolstadt, Bayern, Sachsen, Württemberg, Oldenburg, Reuß ä. und j. L.

Hierbei gelten die Kälber und Kitze teilweise als solche während ihres ganzen ersten Lebensjahres, teils nur bis zum letzten Dezember ihres Geburtsjahres, wie dies das preuß. Schongesetz ausdrücklich festsetzt, in Bayern auch bez. der Rehkitzböcke durch § 4 der Verordnung von 1863 bestimmt ist. In Württemberg ist der Kitzbock vom 15. Okt. an, in Weimar vom 1. Jan. ab schußbar.

Kälberfang, an das Schlachthaus erinnernde, mithin unweidmännische und besser durch den gleichbedeutenden Ausdruck *Stichfang* zu ersetzende Bezeichnung des Abfangens eines angeschossenen Edel- und Damhirsches oder Tieres mit dem Hirschfänger durch Stechen in die linke der beiden Höhlungen an der Brust (s. Stich).

Kaliber ist das Maß für die Rohrweite und wird bezüglich der Schrotgewehre in Deutschland und Frankreich mit einer geraden Zahl angegeben. Diese bezeichnet die Anzahl der die Laufbohrung vollständig ausfüllenden Rundkugeln, welche auf $\frac{1}{2}$ kg gehen, so daß bei K. 20 die einzelne Kugel $\frac{500}{20} = 25$ g wiegt. Die am meisten gebräuchlichen K. haben folgenden Bohrungsdurchmesser:

Kaliber Nr. 10 = 19,4 mm.
" " 12 = 18,8 "
" " 14 = 18,2 "
" " 16 = 17,6 "
" " 18 = 17,2 "
" " 20 = 16,6 "
" " 22 = 16,2 "
" " 24 = 15,6 "

Nach den Erfahrungen der größten Pfropfenfabrik Deutschlands ist die Verbreitung der K. für Schrothinterlader gegenwärtig in Prozenten zu veranschlagen für:

Kaliber	10	12	16	20
Deutschland . . .	—	30	65	5
Österreich	—	35	60	5
Belgien	—	50	50	—
England	5	95	—	—
Frankreich	—	20	70	10
Amerika	30	70	—	—

In Amerika drückt man das K. nach Hundertstel, in England nach Tausendstel des englischen Zolles aus. Bei Scheiben-, Militär- und vielfach auch bei Jagdbüchsen wird das K. durch den Durchmesser der Rohrbohrung in Millimetern bezeichnet. Die gangbarsten K. für Jagdbüchsen sind: 8, 9, 9,3 und 11 mm.

Kalidüngung wird erst seit der Ausbeutung der Abraumsalze (s. d.) im Magdeburg-Halberstädter Becken im großen mit Erfolg betrieben. Die wichtigsten Salze sind Karnallit, $KMgCl_3 + 6\,H_2O$, Kainit, $KMgSO_4Cl + 3\,H_2O$, Schönit, $K_2Mg(SO_4)_2 + 6\,H_2O$, und Sylvin, KCl. Am meisten wird als Düngemittel Kainit verwendet. Die K. eignet sich besonders für leichte Sandböden und mit Thomasmehl (s. d.) gemengt bei Moorböden. Kartoffel, Rüben, Klee und Tabak bedürfen besonders der K.

Kalium ist ein Bestandteil aller Organismen und findet sich nach deren Verbrennung in der Asche, worin es in wechselnden Mengen nachzuweisen ist. Bei den Pflanzen sind diejenigen Organe, in welchen die Lebensvorgänge besonders energisch sind, kaliumreich, während mit dem Älterwerden der Organe der K.gehalt sinkt. Junge Blätter, Knospen, ferner die Kambialschichten sind am kaliumreichsten, während abgestorbene Blätter und Kernholz ärmer daran sind, obgleich im Holz oft relativ hohe Prozente von K. vorkommen. Besonders reich an K. ist die Asche der Weißtanne, sowohl vom Holz als von den Nadeln, während Buchen- und Eichenholz daneben noch viel Kalk enthält. Durch Vegetationsversuche in künstlichen Nährstofflösungen ist nachgewiesen worden, daß das K. vorzüglich zu den Assimilationsvorgängen notwendig ist, und daß ohne Mitwirkung desselben in den Chlorophyllkörnern kein Stärkemehl gebildet wird; ferner spielt es eine wichtige Rolle bei der Protoplasmatätigkeit, in der Stoffmetamorphose und der Wanderung der Stärke und anderer Kohlenhydrate. Der Jahresbedarf an Kali pro ha in kg beträgt beim Hochwald der Buche etwa 16, der Weißtanne 18, Fichte 9, Kiefer 7, bei Getreide 32 bis 51, Kartoffel 120 und Zuckerrüben 170. Das K. ist ein Bestandteil vieler gesteinsbildenden Silikate, unter denen K.-Feldspat oder Orthoklas besonders hervorzuheben ist. Durch Einwirkung der Atmosphärilien gehen die K.verbindungen in Lösung und werden dann von den Wurzeln aufgenommen. Einem kaliumarmen Boden muß das in den Ernten entnommene K. durch Düngung wieder zurückgegeben werden; dies geschieht in Form von Stalldünger, Jauche, durch Holzasche und die Mineraldünger Kainit und Karnallit (s. Kalidüngung und Düngung).

Kalk, s. Calcium.

Kalkboden nennt man einen solchen, der 30 % kohlensauren Kalk enthält, während ein nur 10 bis 20 % davon enthaltender toniger Boden „Mergelboden“ heißt, nur geringere Beimengungen bezeichnet man als „kalkhaltige Böden“. Die meisten Kalkböden führen mehr oder weniger reichliche Beimengungen von Ton und Lehm, von denen hauptsächlich der Fruchtbarkeitsgrad abhängt. K. zersetzt die Streu- und die Humusbeimengungen sehr rasch, neutralisiert die Humussäure und ist in physikalischer Hinsicht durchlässig für Wasser, zum Austrocknen geneigt und wegen der Zerklüftung der Gesteine im Untergrund meistens trocken, locker und warm. Laubhölzer gedeihen in der Regel auf Kalkböden sehr gut, weniger die Nadelhölzer, namentlich die Kiefern und gar nicht die Edelkastanie. Um die rasche Zersetzung des Humus und das Austrocknen des Bodens zu vermeiden, müssen die auf Kalkböden stockenden Waldbestände gut im Schluß gehalten werden, sie dürfen nicht unvorsichtig gelichtet und ohne Bodenschutzholz belassen werden; Kahlabtriebe auf Kalkbergen sind meistens von langdauerndem Verfall der Produktionsfähigkeit begleitet. Eine Eigentümlichkeit vieler Kalkböden ist, daß sie stark zum Auffrieren (Barfrost) geneigt sind.

Kalkpflanzen. Die für Kalkböden charakteristische Flora setzt sich zusammen aus folgenden sogen. kalksteten Pflanzenarten: Arabis arenosa, Erýsimum odoratum, Lunária rediviva, Teúcrium montanum, Euphórbia amygdaloides, Polýgala chamaebuxus, verschiedenen Orchideen (fusca, militaris), Cypripédium Calcéolus, dann Androsaceen (bryoides, villosa), Stachys germánica, Erica herbácea, Centaúrea montana, Cárduus defloratus, Carlina acaulis, Aster Amellus, Anemone Pulsatilla; unter den Gräsern Carex húmilis, muricata, Festuca glauca, Sesléria coerúlea. Außerdem bezeichnet man als sogen. kalkholde Pflanzen: Verónica urticaefólia, Gentiana asclepiadea und ciliata, Sedum album, Anthyllis vulnerária, während die bezeichnende Pflanze für Gipsböden Gypsóphila repens ist.

Kallose, eine früher unpassenderweise auch Kallus genannte, zuerst in Siebröhren (s. d.) beobachtete, später auch in manchen Zellwänden gefundene Substanz, die sich von der Cellulose (s. d.) u. a. auch durch abweichendes Verhalten gegen färbende Reagentien und durch die Löslichkeit in sehr verdünnten Alkalien unterscheidet.

Kallus heißt jenes umfangreiche Gewebe, welches an Stamm-, Ast- oder Wurzelwunden von Holzpflanzen sich in Form einer anfangs weißlichen, schwammigen Masse entwickelt (Fig. 291); es ist zunächst gleichartig, parenchymatisch, erzeugt aber an den entsprechenden Stellen Kork und Kambium (s. Überwallung).

Kambium ist das Teilungsgewebe, welches die Vergrößerung der offenen Gefäßbündel (s. d.) und hiermit das Dickenwachstum der Holzpflanzen vermittelt. In den jüngsten Teilen der in die Dicke wachsenden Stämme finden sich einzelne zumeist in einen Kreis geordnete Gefäßbündel (Fig. 292) deren Kambialteile sonach ursprünglich voneinander getrennt sind. Das Dickenwachstum wird dadurch eingeleitet, daß sich zunächst in dem zwischen den einzelnen Bündeln liegenden Grundgewebe, den sog. primären Markstrahlen, durch wiederholte tangentiale Zellteilungen ebenfalls K. im Anschlusse an die seitlichen Ränder der Bündelkambien bildet. So entsteht der K.ring, der sonach aus zweierlei, radial mit einander abwechselnden Teilstücken, dem Bündel-K. (Faszikular-K.) der einzelnen Bündel und dem nachträglich in den primären Markstrahlen entstandenen Zwischenbündel-K. (Interfaszikular-K.) besteht.

Dieser K.ring lehnt sich unmittelbar an die innen liegenden Holzteile und die außen liegenden Bastteile der Bündel an. In dem Wurzelbündel bildet sich ebenfalls ein K.ring, welcher die Holzteile an ihrer Außenseite, die Bastteile an ihrer Innenseite umzieht.

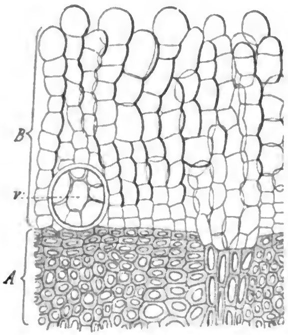


Fig. 291. Querschnitt durch den Kallus an einer Schälwunde des Holzkörpers der Akazie (stark vergr.). A altes Holz; v Gefäß, vor der Verwundung gebildet; B Kallus. (Nach Trécul.)

Durch tangentiale Teilungen der Zellen des K.ringes und charakteristische Umbildung der nach innen und nach außen abgeschiedenen Tochterzellen entsteht an der Innenseite des ersteren ein sekundärer Holzkörper (Fig. 292 h^2), nach außen ein sekundärer Bastkörper (Fig. 292 b^2), während der mittlere Teil

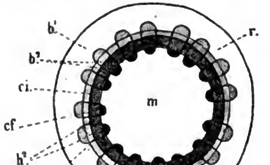


Fig. 292. Schematische Darstellung der Bildung des Kambiumringes auf dem Stammquerschnitt. m Mark; r Rinde; h^1 Holzkörper; b^1 Bastkörper der ursprünglichen Gefäßbündel; cf Fascikularkambium; h^2 sekundärer Holzkörper; b^2 sekundärer Bastkörper; ci Interfascikularkambium.

stets in kambialem, teilungsfähigem Zustande verbleibt. Durch das Wachstum des sekundären Holzkörpers wird der K.ring selbst weiter nach außen verschoben, der Bastkörper und die Rinde gedehnt; im K. treten, der Zunahme des Umfanges entsprechend, auch radiale Teilungen ein. Von dieser Vermehrung der K.zellen abgesehen, entstammen alle auf je einem Radius liegenden Elemente des Holz- und des Bastkörpers je einer K.zelle.

Die Zellen des K.ringes nebst den nach beiden Seiten hin in allmählichem Übergange sich anschließenden Tochterzellen sind in der Längsrichtung gestreckt und an beiden Enden von den Radialseiten her zugeschärft, so daß die schrägen Querwände auf dem Tangentialschnitt im Profil sichtbar sind; im Quer- wie im Radialschnitt gleichen die K.zellen schmalen Rechtecken (Fig. 293), deren Breite im ersten Falle größer, im zweiten weit kleiner ist als die Höhe. Zur Zeit lebhafter Wachstumstätigkeit ist der Inhalt reich an Protoplasma und Zellsaft, die Wandungen sind zart, die Zellen zerreißen leicht, und es läßt sich dann der Bastkörper unschwer vom Holzkörper losschälen; im Winter dagegen ist das K. wasserärmer und läßt sich nicht gut zerreißen. Die holzbildende Tätigkeit des K.s findet für unsere Gegenden in den Zweigen und im Gipfel des Baumes von April bis Mitte August statt, am Grunde der im Schlusse stehenden Bäume erst von Anfang Juni bis Ende August. Die Umbildungen der K.zellen s. unter Holz und Bast.

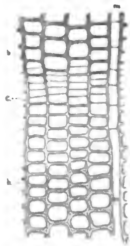


Fig. 293. Querschnitt durch das Kambium (c) der Kiefer (vergr.): h Holzkörper; b Bastkörper; m Markstrahl.

Kameraltaxation, österreichische, ist die älteste der sog. Vorratsmethoden für die Etatsberechnung und ging aus der 1788 von der Wiener Hofkammer erlassenen Instruktion für Waldwertberechnung hervor. Ihr Grundgedanke ist, daß der Etat in einem im Normalzustande (s. Normalwald) befindlichen Walde gleich dem Haubarkeitsdurchschnittszuwachs auf der ganzen Fläche Z sei, daß dagegen in übermäßig geschonten oder überhauenen Waldungen in erster Linie eine Herbeiführung des Normalvorrats durch Erhöhung resp. Erniedrigung des jährlichen Etats über bezw. unter Z angestrebt werden müsse. Die K.smethode erfordert daher außer der Ermittelung von Z durch Multiplikation des Haubarkeitsdurchschnittszuwachses jeder Bonitätsklasse mit der Flächengröße jeder derselben noch die Berechnung des normalen und des wirklichen Vorrates. Der Normalvorrat nV wird bei dieser Methode gefunden durch Multiplikation von Z mit der halben Umtriebszeit, also $nV = \frac{uZ}{2}$; der wirkliche Vorrat wV dagegen ergibt sich aus der Summe der für die einzelnen Bestandsabteilungen berechneten Produkte aus Alter (a) mal Haubarkeitsdurchschnittszuwachs (z) mal Fläche (f), also $wV = a_1 z_1 f_1 + a_2 z_2 f_2 + a_3 z_3 f_3 + \ldots$ Wird nun der Normalvorrat, welcher in der obigen Instruktion als „fundus instructus“ bezeichnet ist, mit der Größe von wV verglichen, so ergibt sich in übermäßig konservierten Wäldern ein Vorratsüberschuß, der als unnötig für den Betrieb der Nachhaltswirtschaft durch verstärkte Fällungen zu

entfernen ist; in stark überhauenen Wäldern bleibt hingegen w V unter dem Betrage des Normalvorrates und muß erst allmählich durch Einsparungen mittels Ermäßigung des Etats wieder auf die normale Höhe gebracht werden. Der Zeitraum, innerhalb dessen die Vorratsausgleichung erfolgen soll, ist zwar beliebig wählbar, doch gab André, welcher hierüber zuerst schrieb, die Umtriebszeit als Ausgleichungszeitraum an, so daß in der Regel die Etatsformel der Kameraltaxe $E = Z + \frac{wV - nV}{u}$ geschrieben wird.

Kamm, die langen Borsten auf dem Buge (Vorderrücken) des Schwarzwildes.

Kammer, bei eingerichteten Jagen der mit Tüchern umstellte engere Raum, in welchem das Wild bis zum Vortreiben auf dem Lauf gehalten wird.

Kammerwaldungen, s. Kronwaldungen.

Kamp. Eine kleinere, zur Erziehung von Waldpflanzen bestimmte Fläche bezeichnet man als K. und nennt sie Saat-K., wenn sie nur Saatbeete, Pflanz-K., wenn sie auch Beete mit verschulten Pflanzen enthält, Wander-K., wenn sie nur ein- oder zweimal benutzt wird. — Vom Forstgarten unterscheiden sich die Kämpe durch geringe Ausdehnung und durch den Mangel jeglicher oder doch einer festeren und kostspieligeren Einfriedigung; sie dienen vorwiegend zur Erziehung von Nadelholzpflanzen und werden häufig auf den Kulturflächen oder in deren unmittelbarer Nähe angelegt (s. Forstgarten, Wander-K.).

Kämpfen, Streiten der Hirsche, Böcke, Keiler, Auer- und Birkhahnen in der Brunft-, Rausch- und Balzzeit zur Verdrängung der Nebenbuhler, s. Abkämpfen.

Kampfhahn. Jagd auf den K., s. Schnepfe.

Kampfläufer, Machetes (Philómachus) pugnax *L.*, ein schnepfenartiger, an die Wasserläufer erinnernder Vogel („Kampfschnepfe") von Misteldrossel- bis Turteltaubengröße. Schnabel von Kopfeslänge, mit weicher, stumpf gerundeter und flach erweiterter Spitze; Flügel spitz, mittellang, den Stoß überragend; Ständer lang, häufig gelb, doch in Farbe bis tiefbraun wechselnd; Vorderzehen mit Spannhäuten; Hinterzehe klein, hoch angesetzt. Färbung und Zeichnung auffallend wechselnd. Die Männchen erhalten zur Fortpflanzungszeit das Gesicht bedeckende, feinkörnige Warzen, seitliche Federschöpfe am Hinterkopf und ein mächtiges Brustfederschild, welches alles nach ihren Fortpflanzungskämpfen („Kampfhahn") einer normalen Befiederung allmählich weicht. Aufenthalt auf weit gedehnten freien Wiesen- und Weideflächen und ähnlichen in Wassernähe; in nördlichen Gegenden, besonders auch an den Küsten häufiger als etwa schon im südlichen Deutschland. Brutzeit Mai—Juni, Nest eine flache Bodenvertiefung, vier birnförmige, hellgrundierte, mit starken, tiefbraunen Klexflecken besetzte Eier. Im Herbst (gegen Ende August) Wanderung zum Süden, im April Heimreise. Wildbret wohlschmeckend, auch die Eier werden gegessen.

Kanalwage, ein älteres Nivellier-Instrument, welches aus einer zylindrischen Messingröhre besteht, die an ihren Enden rechtwinklige Ansätze besitzt, in denen Glaszylinder von genau gleichem Durchmesser wasserdicht eingekittet sind. Vermittels einer in der Mitte der Röhre angelöteten Hülse kann dieselbe auf den Zapfen eines Statives gebracht werden. Beim Gebrauch wird die Röhre bis zur halben Höhe der Zylinder mit (gefärbtem) Wasser gefüllt. Nach dem Prinzip der kommunizierenden Röhren ist die Visierlinie über beide Oberflächen eine horizontale.

Bei der auf demselben Prinzipe beruhenden Quecksilberwage wird die Visierlinie genauer durch zwei in derselben Höhe auf dem Quecksilber schwimmende Diopter bestimmt.

Ihr Genauigkeitsgrad beträgt $^1/_{500}$—$^1/_{1000}$. Beide Instrumente werden nur noch ausnahmsweise, bei Meliorationsarbeiten bezw. Nivellieren von Wiesenflächen 2c. benutzt.

Kandeln (Überfälle, Querrinnen), senkrecht oder schief (im stumpfen Winkel) zur Wegachse angebrachte Einsenkungen von 1—2 m Breite und 0,10—0,20 m Tiefe und Gefäll (3—5%) nach der Talseite, welche den Abfluß der atmosphärischen Niederschläge bewirken sollen (Fig. 294). Die muldenförmige Vertiefung wird gepflastert, und das Planum unmittelbar vor und hinter derselben erhält auf kurze Strecken eine Steinbahn. — Diese Mulden haben den Nachteil, daß bei starken Regengüssen sich sehr leicht Schutt und Kies absetzt, bei Frost sich Eisflecke bilden und infolgedessen häufige Reparaturen erforderlich werden.



Fig. 294. Kandel.

Sie kommen im Walde nur bei Nebenwegen noch in Frage. Unter den einfachsten Verhältnissen benutzt man statt der Pflasterung einen sog. Wegebaum, eine 10—20 cm starke Stange, die mit Pfählen seitlich befestigt und hinter welchen eine flache Mulde ausgehoben wird.

Kaninchen, Lepus cuniculus *L.* (zool.). Größe eines kaum halbwüchsigen Hasen, aber gedrungener, Kopf kürzer, ebenso Läufe, namentlich die hinteren. Löffel an der Spitze außen mit schwarzbraunem Fleck, angedrückt die Nasenspitze nicht erreichend (s. Hase). Seher von hellem (jung: weißlichem, alt: gelblichem) Rand umgeben, der sich bis zu den Löffeln und zum Schnurrbart als schmaler Streif fortsetzt; Iris dunkel; Oberseite gelblichgrau mit (namentlich gegen den Unterrücken hin) schwarzen Haarspitzen; Nacken und Oberhals roströtlich; Unterseite und Innenseite der Läufe bis zum Knie weißlich-grau; Blume oben tiefschwarz, unten und an der Spitze weiß; Ränder etwas falb. Alte Stücke lebhafter und dunkler gefärbt. Von Varietäten finden sich blaue, blaugraue, isabellfarbene, blauschwarze bis tiefschwarze (Melanismen); auch teilweiser Albinismus kommt vor. — Es liebt zum Anlegen seiner umfangreichen, oft weit verzweigten Baue leichten trockenen Boden, entfernt sich nie weit von ihnen, ruht hier, aber auch von Pflanzenwuchs gedeckt oder in Notbauen auf freien Flächen und sucht bei Beunruhigung stets Schutz in ihnen. Es ist ein Nachttier, das mit der Dämmerung

munter wird, aber in ruhiger Umgebung auch wohl Tags umherhüpft. Die Rammelzeit dauert vom Februar (März) bis tief in den Herbst. Unter günstigen Umständen setzt das Weibchen nach 30 tägiger Tragzeit fast alle 5 Wochen (4—8 mal) je 4—5 (ja bis zu 10) Junge, seltener in dem Kessel eines alten Baues, meist in armlangen, am Ende etwa 40 cm unter der Oberfläche liegenden Neströhren, die beim Verlassen stets sorgfältig zugescharrt und zugetrampelt werden. Die Jungen werden nach einigen Tagen sehend, nach (6) 8 Monaten geschlechtsreif und sind nach Jahresfrist ausgewachsen. Diese Tatsachen, sowie ihr Aufenthalt in den vor den Einflüssen der Witterung geschützten Bauen erklären genügend ihre oft unglaublich schnelle Massenvermehrung, die sie, verstärkt durch ihren hoch entwickelten Geselligkeitstrieb, zu Forstschädlingen ersten Ranges macht. — Das K. wird fast durch alle seine Lebensäußerungen schädlich; es zerstört durch seine Baue das Gelände (namentlich Dünen, Dämme, Exerzierplätze), äst die verschiedensten Feldfrüchte und jungen Pflanzen, nagt sie zur Schaffung seiner Tummelplätze ab, übersandet durch die aus seinen Bauen ausgebrachte Erde größere Flächen, schält namentlich im Winter fast alle Laubhölzer (am wenigsten Linde und Birke), von Nadelhölzern nur junge Stämmchen mit noch nicht borkiger Rinde, also bis zu etwa 5 cm Durchmesser über dem Boden, bei hohem Schnee natürlich auch stärkere. Im Verbeißen und Schneiden wird es vom Hasen übertroffen, hat jedoch an der Salweide, auf Kulturen von 3 jährigen Kiefern und Fichten, 4 jährigen Schwarzkiefern, Kiefernstreifensaaten schon bedeutende Verwüstungen angerichtet, durch Ausscharren und Verzehren von Saat und Kleinpflanzen Eichenplätzesaaten vernichtet. Auf den Dünen schadet es auch durch Abäsen der Halme und Wurzeln der Gräser. — **Gegenmittel:** Abschuß, Fang mit Tellereisen, Frettieren, Ausnehmen der Nester und Vergiften mit Schwefelkohlenstoff, am besten im Winter bei Schnee (ein Lappen von 30 cm □, mit der Flüssigkeit getränkt, wird mit einem Stock in die Röhre eingeschoben und mit Spaten die Öffnung zugeworfen); Infektion hatte bisher keinen Erfolg. — **Vorbaumittel:** Umgeben der Kulturen mit tief eingesenktem Drahtzaun; Bestreichen der Pflanzen mit schwedischem Holzteer (Raupenleim schädigt die zartrindigen Pflanzen und wird nur von älteren ohne Schaden ertragen); Schonung der Feinde (Wiesel, Hermelin, Iltis, auch Igel); durch Vorwurf von Reisern zur Zeit der Not kann das K. vom Schälen wertvoller Hölzer abgehalten werden. — Lit.: Arbeiten d. Biolog. Abteilung f. Land- und Forstwirtschaft am Kais. Gesundheitsamte, Bd. II, Heft 4; Flugblatt Nr. 7 der Biolog. Abt.: Die Bekämpfung der K.plage.

Kaninchen (Jagd). Die K., deren Spur der des Hasen gleicht, nur erheblich schwächer ist, werden auf folgende 4 Arten erlegt oder gefangen.

a) Auf der Suche, im Holze sowohl als im freien Felde. Man bedarf dazu eines kurz suchenden Vorstehhundes, welcher dem aus dem Lager fahrenden K. nicht nachprellt, weil man sonst am Schießen verhindert oder in Gefahr versetzt wird, den Hund zu treffen. Für die Suche ist heiteres, windstilles Wetter günstig, weil dann die K. außerhalb der Baue sich aufhalten; andernfalls kann man sich helfen, indem man in der Nacht vorher die Röhren der bekannten Baue verstopft oder mit weißem Papier verblendet. So wenig Schwierigkeiten der Schuß auf freiem Felde bietet, so schwierig ist er im Holze, da das K. meistens an dichten Stellen liegt und nach dem Herausfahren schnell mehrere Haken schlägt. Übrigens fangen schnelle Vorstehhunde auf freiem Felde manches K. Sicherer fangen es Windspiele.

b) Mittels Treibens. Man bedarf dazu ebenfalls günstigen Wetters und Verblendens der Baue, ferner sehr guter Schützen, da das Treiben nur im Holze mit Aussicht auf genügenden Erfolg unternommen werden kann. Die Treiber müssen langsam und dicht geschlossen mit mäßigem Geräusch hin und her gehen und die Treiben klein genommen werden. Da die K. gewöhnlich vor dem Passieren der Schneise oder des Weges, welcher das Treiben begrenzt, sichern und dann blitzschnell hinüberfahren, so ist es zweckmäßig, die Schützen dicht vor das Treiben so eng zu stellen, daß sie nur nach links zu schießen haben.

c) Auf dem Anstande, aber nicht in der Nähe der Baue, weil die nicht sehr gut getroffenen K. diese noch häufig erreichen, sondern am Holzrande, den sie, um abends zur Äsung und morgens von da zurück zu gelangen, passieren müssen; Deckung und guter Wind sind nicht so notwendig, als ruhiges Stillstehen. Die Flinte muß entweder ganz langsam oder nur dann in Anschlag gebracht werden, wenn das K. den Kopf vom Jäger abgewendet hat. In gut besetzten Revieren kann man an einem Abende oder Morgen mehreremale zu Schuß kommen.

d) Mittels Frettierens, einer Jagdart, welche darin besteht, daß man die K. durch Frettchen (s. d.) aus den Bauen und in aufgestellte Garne treibt oder Schützen zu Schuß bringt. Sie erfordert ein Wetter, welches dem zur Suche und zum Treiben nötigen entgegengesetzt, trübe und windig ist; außerdem veranlaßt man durch Beunruhigung der weiteren Umgebung der Baue durch Menschen und Hunde die etwa draußen gebliebenen K. zum Einfahren.

Mit K.garnen, welche etwas schwächer und engmaschiger als Hasengarne gefertigt werden, umstellt man den ganzen Bau, bedeckt die Röhren mit Deckgarnen, welche entweder viereckig, wie Fuchshauben, oder sackartig mit einer Schnur zum Zuziehen, wie Dachshauben, sind, und läßt ein nicht zu stark gefüttertes Frettchen in eine Hauptröhre einfahren. Die vor diesem in wilder Flucht herausfahrenden K. werden entweder durch die Decknetze gefangen, dann ausgelöst und abgenickt, oder geschossen, da sie durch die Garne am Entweichen verhindert sind. Die Erlegung geschieht, wie bei den übrigen Jagdarten, mittels der mit Schrot Nr. 5—7 geladenen Flinte. Zu den zur Jagd ausersehenen Orten bringt man die Frettchen in mit Moos oder Heu ausgefütterten Kästchen. Damit man nicht bei unbewohnten Bauen Zeit verliert, nimmt man Vorstehhunde mit, die sich leicht so abrichten lassen, daß sie durch Scharren am Eingange der Röhre anzeigen, ob K. darin sind.

Das Frettieren wird zu der Zeit vorgenommen, wenn keine schwachen Jungen vorhanden sind, also vom Oktober bis Februar, weil sonst das Frettchen solche fängt, würgt und nach dem Genusse ihres Schweißes einschläft. Damit man aber das Herauskommen eines dennoch im Baue eingeschlafenen Frettchens abwarten kann, beginnt man die Jagd in den Morgenstunden. Sollte dennoch ein Frettchen im Baue bleiben, so muß ein Jäger dort zurückbleiben, der die Röhren versperrt, nachdem er in der befahrensten von Moos ein Lager bereitet hat. Nach einiger Zeit wird man das Frettchen darauf schlafend finden. Sieht man es tiefer in der Röhre, so reizt man es, indem man mit einem Stocke ein totes K. hineinhält, damit es sich darin verbeißt und so herausgezogen werden kann. Übrigens kann man durch Abfeilen der Fangzähne des Frettchens das Würgen erschweren.

Das Frettieren ist die einzige weidmännische Jagdart, welche geeignet ist, zur Verminderung einer Wildart beizutragen, die, obgleich zum nutzbaren Wilde gehörig, wegen des Schadens in Wald und Feld meistens dem Raubzeuge gleich behandelt wird, indem sie keine Schonzeit genießt und jeder Art von Hazardschüssen preisgegeben wird.

Aus diesem Grunde ist auch von einer Hege der K. nirgends die Rede; die ihnen in nördlichen Gegenden durch strenge Winter drohenden Gefahren können durch Fütterung zwar gemindert, aber nicht beseitigt werden. In neuerer Zeit hat man auch Tellereisen zur Verminderung der K. angewendet, auch giftige Gase in die Röhren geleitet, endlich Kinder angeleitet, die kleinen und kurzen Notröhren aufzusuchen, in denen die alten K. gern ihr Wochenbett aufschlagen.

Das erlegte oder gefangene K. wird behandelt wie der Hase; sein Wildbret steht diesem weit nach. — Lit.: Winckell, Handbuch für Jäger; Diezels Niederjagd, 9. Aufl.

Kaninchen (gesetzl.). Das wilde K. gehört zu jenen Tieren, deren Jagdbarkeit nur teilweise anerkannt, teilweise zweifelhaft ist und selbst direkt verneint wird. Als jagdbar gilt dasselbe ausdrücklich in Bayern und Sachsen, in Preußen und Baden dagegen unterliegt dasselbe als nicht jagdbar dem freien Tierfang. In letzterem Falle kann für dasselbe auch kein Wildschaden-Ersatz gefordert werden. Daraus, daß die übrigen Jagdgesetzgebungen das K. nicht erwähnen, demselben keine Schonzeit gewähren, kann noch nicht gefolgert werden, daß es nicht jagdbar sei (s. Jagdbarkeit).

Eine Schonzeit genießt das K. nur in Sachsen (§ 3 Abs. 9 des Schongesetzes von 1876), und zwar vom 1. Febr. bis 31. Aug.; doch bestimmt § 4, daß das Schießen derselben aus Rücksichten auf die Forst- und Landwirtschaft den Jagdberechtigten auf Ansuchen auch während der Schonzeit gestattet werden könne.

Kanzel, in Treiben an Stelle der Schirme oder an Wildwechseln auf einem Gerüste oder Baume hergestellter Hoch-Stand oder Sitz zur unbemerkten Beobachtung und leichteren Erlegung des vertraut ziehenden bezw. anlaufenden Wildes. S. a. Ansitz.

Kapillarität des Bodens ist die Wirkung der durch poröse Zwischenräume der Bodenteilchen verursachten Haarröhrchenkraft auf das Aufsteigen und die Festhaltung des Bodenwassers. Die miteinander in Verbindung stehenden feinsten Hohlräume des Bodens bilden gewissermaßen ein zusammenhängendes Netz von Haarröhrchen, welche das Wasser festhalten und zum Teil auf kapillarem Wege aus den tieferen Schichten nach den oberflächlichen aufsteigen lassen. Da die Steighöhe einer Flüssigkeit in Kapillarröhren verkehrt proportional zum Radius der Querschnitte ist, so wird das Wasser um so höher gehoben, je kleiner die Zwischenräume, also je feinkörniger die Bodenteilchen sind. Ebenso macht sich hierin die Lagerung und Struktur der letzteren geltend.

Kapital. Die Nationalökonomen haben sich über den K.begriff bis zur Stunde noch nicht vollständig geeinigt. Im Mittelalter bezeichnete man unter K. dargeliehene Geldsummen. Später verbot die Kirche das Nehmen von Zins für Darlehen, weil die geliehenen Geldstücke keine Jungen zur Welt brächten. — Die Merkantilisten gebrauchten den Ausdruck K. nur für verliehene Geldsummen; die Physiokraten traten dieser Anschauung entgegen. Turgot sagt z. B.: „Wer mehr Güter (valeur) einnimmt, als er zu verbrauchen (depenser) genötigt ist, kann den Überschuß zurücklegen und anhäufen. Diese angehäuften Güter (valeurs accumulées) sind das, was man K. nennt“, mögen diese Güter in Geld oder anderen Dingen bestehen. Ad. Smith nennt den Teil des Vermögens, von dem man Einkünfte erwartet, K., während der andere zur Aufzehrung dient. J. B. Say nennt K. Werte, welche in Gegenständen enthalten sind, die zu einer produktiven Tätigkeit gehören und verwendet werden. J. St. Mill nennt K. angesammelte Vorräte von Erzeugnissen früherer Arbeit. Nach Bastiat sind K. Arbeitsinstrumente, nach W. Roscher Produkte, welche zur ferneren Produktion aufbewahrt sind. Nach Ad. Wagner ist K. privatwirtschaftlich betrachtet Erwerbsmittel, volkswirtschaftlich genommen aber Produktionsmittel.

Man kann zwischen stehendem und umlaufendem K. unterscheiden. Das umlaufende K. wird bei der Produktion mit seiner Nutzung samt K.stock verwendet, seine Substanz wird wenigstens in der ursprünglichen Form bei der Produktion zerstört. Stehendes (fixes) K. wird bei der Produktion nur mit seiner Nutzung und einem Teil des K.stockes (Amortisationsquote) verwendet, es wirkt wiederholt bei der Produktion. Diese Definition ist bei der Berechnung der Produktionskosten in der Forstwirtschaft wichtig; auch ist das stehende K. fähig, eine Extrarente (außer dem Zins) abzuwerfen. — Betriebs-K. drückt überhaupt das in einem Unternehmen wirksame K. aus. Es zerfällt in umlaufendes und stehendes Betriebs-K. — Totes K. ist ein Erwerbs- oder Produktionsmittel, welches augenblicklich unbenutzt ist.

Kapitalhirsch, sehr starker Edelhirsch mit bravem und prächtigem Geweihe.

Käpler, Melchior Christian, geb. 18. Febr. 1712 in Ufhoven bei Langensalza, gest. als Oberförster und Wildmeister in Ostheim v. d. Rhön. Er schrieb über Abholzen der Laubholzstöcke, gegen Beckmanns „Holzsaat“ und eine „Gründliche Anleitung zu

mehrerer Erkenntnis und Verbesserung des Forstwesens“ (1764, 2. Aufl. 1776).

Käpler, Wilhelm Heinrich, geb. als Sohn des vorigen 1740 in Ostheim v. d. Rhön, gest. daselbst 11. Jan. 1805 als Forstmeister, erteilte längere Zeit an Forstlehrlinge Unterricht. Schriften: Kleiner Forstkatechismus, 1785, 2. Aufl. 1789; Die nötigsten Vorkenntnisse der Forst- und Jagdwissenschaft, 1803; Holzkultur, 1803.

Kappe oder Kolbenkappe ist die an dem unteren Ende des Gewehrkolbens befindliche Abschlußplatte, welche den Schaft gegen Beschädigungen beim Aufstellen auf den Boden ꝛc. schützen soll. Die K. ist meistens von Eisen, manchmal von einem anderen Metall, in neuerer Zeit hier und da aus Hartgummi gefertigt und mit dem Kolbenende fest verschraubt.

Kapsel ist eine aus einem polymeren Fruchtknoten (s. d.) entstehende, der Länge nach aufspringende Frucht (s. d.), wie z. B. die der Roßkastanie.

Karl, Heinrich, geb. 1. Sept. 1796 in Sigmaringen, gest. daselbst 27. März 1885, studierte in Mariabrunn, war einige Zeit als Geometer in Württemberg beschäftigt, wurde 1831 Forstmeister, 1841 Oberforstmeister in Sigmaringen, 1850 Forstrat in der fürstl. Hohenzollernschen Rentkammer. 1865 trat er in den Ruhestand. Er schrieb: Grundzüge einer wissenschaftlich begründeten Forstbetriebsregulierungsmethode, 1838; Kritische Beleuchtung der Beiträge zur Lösung einiger volkswirtschaftlichen Widersprüche in der Forstwirtschaft des Königl. württbg. Oberfinanzrats Schmidlin, 1839; Ausführliche Abhandlung über die Ermittelung des richtigen Holzbestandsalters, 1847; Forstbetriebsregulierung nach der Fachwerksmethode, 1851.

Karl's Methode der Ertragsregelung ist eine Vorratsmethode, die außer der Beseitigung einer Vorratsdifferenz auch die hierdurch bewirkte Änderung des Zuwachses berücksichtigt. Nachdem nämlich Hundeshagen die Auffassung des Zuwachses als eines Zinses von Vorrat gelehrt hatte, lag der Gedanke nahe, daß einer Einsparung am Materialvorrate auch eine Erhöhung des Zuwachses korrespondieren müsse und umgekehrt einer Abnutzung des Vorratsüberschusses eine Zuwachsminderung. Beides ist bekanntlich jetzt als unrichtig erkannt. Auf dieser falschen Prämisse baute Karl seine Etatsformel auf, welche für ein bestimmtes Jahr x folgendermaßen lautet:

$$wE = wZ + \frac{wV - nV}{a} - (x-1)\frac{wZ - nZ}{a}.$$

Karpell, s. Fruchtblätter.

Kartätschpatrone bei Vorderladern, eine Patrone, welche in einer Papierhülse Pulver, Schrot und zwischen beiden einen Kulot (s. Pfropfen) enthält und den Zweck hat, das Laden wesentlich zu beschleunigen. Mit dem Zurücktreten der Vorderlader hat auch die K. ihre Bedeutung fast ganz verloren.

Karte (Situationsplan, Plan), im geodätischen Sinne eine geometrische Zeichnung, welche von einer aufgenommenen Fläche eine verjüngte, geometrisch ähnliche Abbildung auf einer horizontalen Projektions-Ebene gibt. Je nach den Zwecken, welche man mit den K.n zu erreichen sucht, werden von den Forstverwaltungen folgende K.nwerke angefertigt:

1. Original-Spezial- (Brouillon-) K. im Maßstabe 1:5000, 1:3000. Sie wird in der Regel nach den Vermessungsmanualen, nach den Koordinatenverzeichnissen mit Hilfe eines genau konstruierten Quadratnetzes gezeichnet; in einigen Staaten (Bayern, Württemberg) wird sie indes auch aus anderen K.n (Flur-, Kataster-K.n) mit Ergänzungsmessungen, nie aber durch Vergrößerung kleinerer K.n hergestellt. Die Original-K. stellt außer den Meßpunkten, Meßlinien den bleibenden Revierzustand — Einteilungs- und Verkehrsnetz, Grenzen — dar, während Kopieen derselben die Grenzen der Abteilungen, Schläge in Mittel-, Nieder- und Plenterwäldern noch angeben und das Vermessungsnetz nicht enthalten (Preußen).

2. Die Wirtschafts-K. im Maßstabe 1:25000, 1:20000, 1:10000. Dieselbe enthält neben der farbigen Darstellung der Holzarten, der periodischen Verteilung der Bestandesflächen und der übrigen Bodenbenutzungsarten auch die Umgebungen, welche auf den Forstschutz und die Bewirtschaftung (Absatz) von Einfluß sind (Preußen). Anstatt der Wirtschafts-K. wird in einigen Staaten auch die Bestandes-K. angefertigt, welche durch die farbige Darstellung ein Bild über die Verbreitung und Verteilung der Holzarten in den verschiedenen Altersklassen gibt. Bestandes- und Wirtschafts-K. werden häufig in einer Darstellung vereinigt.

3. Terrain-K.n im Maßstabe 1:50000, 1:25000 werden in neuerer Zeit von Revieren gezeichnet, von welchen ohne genaue Darstellung der Höhenverhältnisse und Bodenkonfiguration keine sichere Grundlage über das zu entwerfende Waldweg- und Einteilungsnetz gewonnen werden kann. Die Terraindarstellung geschieht durch äquidistante Schichtenlinien in Vertikalabständen von 10—20 m, welche an wichtigen Terrainstellen durch Bergstriche ergänzt werden (s. Höhenschraffen u. Schichtenlinien).

4. Boden-K.n (Standorts-K.n) im Maßstabe 1:25000, 1:20000 stellen die Hauptbodenarten durch besondere Farben dar. (Geognostische, agronomische K.n von den geologischen Landesanstalten.)

Für die Zeichnung der erwähnten K.n sind von den einzelnen Staaten besondere Instruktionen erlassen, welche angeben, wie die verschiedenen Objekte der Situationspläne mit konventionellen Zeichen und Farben erkennbar gemacht werden sollen. — Lit.: Anwendung gleichmäßiger Signaturen des preuß. Zentraldirektoriums für Vermessungen; Anweisung zum Zeichnen von Forst-K.n; Plehwe, Leitfaden im K.nzeichnen; Hegemann, Topogr. Zeichnen.

Kartierung, s. Vermessung.

Karyopse heißt eine den Samen bis zur Keimung einschließende Frucht mit zäher Schale, wie z. B. die Eichel, Buchel.

Kastanie, s. Edelkastanie und Roßkastanie.

Kastanienholz (Edelkastanie), mittl. spez. Grüngewicht 1,00, lufttrock. Gew. 0,67; von hoher Dauer, besonders im Boden, und großer Tragkraft und Elastizität. Wird vorzüglich als Pfahlholz beim Weinbau (Ausschlagstangen), zu Faßholz (besonders für Südfrüchte ꝛc.) und mit Vorteil auch zu Bauholz verwendet. Brennkraft gleich jener des Eichenholzes.

Kasthofer, Karl, geb. 1777, gest. 22. Jan. 1853 in Bern, machte nach praktischer Vorlehre Studien in Heidelberg und Göttingen, wurde 1806 Oberförster in Unterseen bei Interlaken, wo er eine Privatforstschule errichtete. 1832—44 war er Kantonsforstmeister in Bern; in letzterem Jahre wurde er aus politischen Gründen nicht wiedergewählt und trat ins Privatleben zurück. Er beschrieb mehrere seiner Reisen in den Alpen (1818, 1822), verfaßte 1828 und 1829 die populäre Schrift: Der Lehrer im Walde, ein Lesebuch für schweizerische Landschulen, Landleute und Gemeindeverwalter, und gab 1836 unter demselben Titel einen Jahrgang einer Zeitschrift heraus. 1850 redigierte er den ersten Jahrgang des schweizerischen Forstjournals.

Kätzchen, amentum, heißt ein nur unscheinbare, gewöhnlich eingeschlechtige Blüten enthaltender Blütenstand, der entweder eine einfache oder eine aus Dichasien (s. d.) zusammengesetzte Ähre ist.

Kätzchenträger, Kätzchenblütler, Amentáceae, Ordnung der Dikotylen, ausschließlich Holzpflanzen enthaltend. Die eingeschlechtigen Blüten sind fast immer in verschiedene eingeschlechtige Kätzchen verteilt, mit unscheinbarem Perigon versehen oder ohne solches; Staubblätter sind in der männlichen Blüte 2 bis viele vorhanden, die Fruchtknoten in den weiblichen ober- oder unterständig, mit 1 bis vielen Samenanlagen; Samen ohne Nährgewebe. Hierher gehören folgende Familien:

1. Becherfrüchtler, (s. d.) Cupuliferae. Einhäusig; Fruchtknoten gefächert, mit 1—2 Samenanlagen in jedem Fache; einsamige Schließfrucht; Blätter einfach, mit Nebenblättern.
2. Walnußgewächse, Juglandáceae. Einhäusig: Fruchtknoten unvollständig gefächert, mit nur einer Samenanlage; Steinfrucht; Blätter gefiedert, ohne Nebenblätter.
3. Gagelgewächse, Myricáceae. Ein- oder zweihäusig; Fruchtknoten einfächerig, mit nur einer Samenanlage; Steinfrucht; Blätter einfach, meist ohne Nebenblätter.
4. Weidengewächse, (s. d.) Salicáceae. Zweihäusig; Fruchtknoten einfächerig, mit zahlreichen Samenanlagen; Kapselfrucht; Blätter einfach, mit Nebenblättern.

Katze (zool.), s. Katzenartige Raubtiere und Wild-K.

Katze (jagdl.). Die Jagd auf die Wild-K., deren Spur vor der zahmen K. nur durch etwas größere Stärke sich auszeichnet, wird mit Schießgewehr nur gelegentlich ausgeübt, indem sie in ihrem Verbreitungsbezirk hin und wieder bei Treibjagden zu Schuß kommt oder vor einem Hunde aufbaumt.

Bei einer Neue kann sie, wie der Marder, ausgemacht werden; spürt man sie in einem Fuchs- oder Dachsbau, so läßt man einen Dachshund einkriechen, während man einen scharfen Vorstehhund auf dem Bau bei der Hand behält. Gewöhnlich fährt die K. bald heraus; sollte sie dann gefehlt werden, so wird der Vorstehhund sie bald zu Baume jagen, so daß sie herabgeschossen werden kann. Doch kann es auch nötig werden, sie wie einen Dachs auszugraben. Aus hohlen Bäumen, welche nicht gefällt werden dürfen, räuchert man die K. aus. Auch der Ansitz am Luder, auf dem Passe oder am Baue, wenn letzterer nicht zu graben ist, kann von Erfolg sein, aber nur unter Voraussetzung großer Geduld und glücklicher Umstände.

Der Fang wird mittels der Mordfalle oder des Schlagbaumes, welche mit frischem Hasengescheide beködert sind, ausgeübt. Noch mehr empfiehlt sich das ebenfalls mit Hasengescheide oder einem Vogel beköderte Tellereisen, zu dem der Zugang durch Reisig verengt wird.

Das unbeköderte Tellereisen kommt in Anwendung, wenn eine Wild-K. in einem hohlen Baum festgemacht ist, aus dem sie nicht ausgeräuchert oder durch Klopfen zum Ausfahren bewogen werden kann. Es wird dann ein Tellereisen auf den mutmaßlichen Absprung und ein anderes vor die etwa vorhandene untere Öffnung des Baumes gelegt. — Die angeschossene Wild-K. ist ein für Menschen und Hunde gefährlicher Gegner, deshalb ist der zweite Schuß nicht zu sparen. Die gefangene K. wird durch einen kräftigen Schlag mit einem Stocke über die Nase getötet.

Die zahme K., wenn auch einzeln der wilden an Gefährlichkeit nachstehend, ist durch ihr massenhaftes Vorkommen im halb und ganz verwilderten Zustande dem nützlichen Wilde viel nachteiliger. Jede in Entfernung einiger hundert Schritte vom Gehöft angetroffene Haus-K. kann als wertlos für die Mäusevertilgung, aber um so schädlicher für die niedere Jagd angesehen werden. Obgleich besondere Jagdarten auf sie nicht Anwendung finden, wird sie gelegentlich auf ihren Morgen- und Abendstreifzügen leicht erlegt; fast jeder Vorstehhund, auch wenn er sonst nicht scharf ist, stellt sie oder jagt sie zu Baume; auch Foxterriers eignen sich hierzu. Im Tellereisen fängt sie sich ebenfalls.

Die erlegten K.n werden gestreift wie der Fuchs. Ihr Pelzwerk hat indessen nur geringen Wert, während das Fleisch in gebratenem Zustande als Schleppe beim Fuchsfang Verwendung findet. — Lit.: Diezels Niederjagd, 9. Aufl.

Katze (gesetzl.). Die Wild-K. gilt allenthalben als jagdbar, die Jagdgesetze Badens und Sachsens sprechen dies ausdrücklich aus. Eine Schonzeit genießt dies schädliche Raubtier natürlich nirgends.

Zahme K.n, welche entfernt von menschlichen Wohnungen in Feld und Wald herumstreunen, dürfen ähnlich wie jagende Hunde von dem Jagdausübungsberechtigten getötet werden. Wie weit von menschlichen Wohnungen entfernt dieselben sein müssen, um als vogelfrei zu erscheinen, ist nur in einzelnen Jagdgesetzgebungen ausdrücklich bestimmt; nach badischem und sächsischem Gesetz beträgt diese Entfernung 500 m.

Verwilderte Haus-K.n sind in Bayern als jagdbar erklärt.

Nach einem Urteil des Reichsgerichts dürfen K.n, welche in Hausgärten die Vogelwelt gefährden, als Raubtiere behandelt bezw. von dem Gartenbesitzer getötet werden.

Katzenartige Raubtiere, Félidae. Sie besitzen von allen Raubtieren die geringste Zahl der Backenzähne (p. $^2/_2$, s. $^1/_1$, m. $^1/_0$) und schwächste Entwickelung des Höckerteiles. Oberer Reißzahn 3zackig, mittlere Zacke am stärksten, unterer 2zackig. Kopf rundlich, Schnauze kurz, auf der Zunge

rückwärts gerichtete, scharfe, hornige Papillen; Rute in der Regel lang, hängend getragen; Zehengänger, an den Vorderläufen 5 (der Daumen nie den Boden berührend), an den Hinterläufen 4 Zehen mit scharfspitzigen, zurückziehbaren Krallen; ihre Spur, welche beim Traben fast schnürt, daher mit keiner anderen zu verwechseln. Ihre Beute, Säugetiere und Vögel, erreichen sie in gedecktem Anschleichen durch einen elastischen Sprung und schlagen sie mit den weit vorgestreckten Krallen der Vorderpranten. An Aas gehen sie nur im größten Notfalle. In ihren einzelnen Arten bewohnen sie außer Australien alle Weltteile und leben in den verschiedensten Klimaten. Bei uns nur zwei Gattungen mit je einer Art: Luchs (s. d.) und Katze (s. Wildkatze).

Käuze, s. Eulen.

Kegel, kleiner beweglicher Eisenteil an der Nuß des Büchsenschlosses mit dem Zwecke, das Einschnappen der durch die Schlagfeder des Stechschlosses (s. Stecher) nur momentan aus der Spannrast ausgehobenen Stangenspitze in die Ruhrast zu verhüten.

Kegel sind stereometrische Körper, welche nur eine kreisförmige Grundfläche besitzen und in eine Spitze auslaufen. Sie entstehen, wenn die Grundfläche sich an der senkrecht in ihrem Mittelpunkt errichteten Achse in der Art parallel fortbewegt, daß sie während dieses Fortschreitens stetig nach einem gewissen Gesetze abnimmt und endlich, in eine Spitze übergehend, gleich Null wird. Je nach dem Gesetze der Abnahme der Durchmesser oder Kreisflächen müssen verschiedene K.formen unterschieden werden. In der Forstwissenschaft verdienen drei Arten eine kurze Besprechung.

1. Der gemeine oder geradseitige K. Bei ihm verhalten sich die Durchmesser wie die Höhen und die den Durchmessern entsprechenden Kreisflächen wie die Quadrate der Durchmesser und daher auch wie die Quadrate der Höhen. Ist der Radius eines solchen K.s r, der Durchmesser d, die zugehörige Kreisfläche g und die Höhe h, so ist dessen Kubikinhalt $v = \frac{\pi r^2 \cdot h}{3} = \frac{\pi d^2 \cdot h}{12} = \frac{g \cdot h}{3}$.

2. Der parabolisch ausgebauchte K. Seine Seiten bilden keine geraden, sondern einem gewissen Gesetze folgende krumme ausgebauchte Linien, und nehmen daher auch die Kreisflächen langsamer als bei dem gemeinen K. ab. Es gibt verschieden ausgebauchte K.formen, hier sei nur das Paraboloid erwähnt, welches durch Rotation der Appolonischen Parabel (nach dem Griechen Appollonius, 200 v. Chr.) um ihre Achse entsteht. Die Kreisflächen nehmen bei diesem Körper wie die Höhen ab. Der Inhalt eines Paraboloids ist

$$v = \frac{\pi r^2 \cdot h}{2} = \frac{\pi d^2 \cdot h}{8} = \frac{g \cdot h}{2}.$$

Die Waldbäume haben im ganzen mehr parabolische Formen.

3. Das Neiloid oder der parabolisch eingebauchte K.; seine Seiten sind nach Innen gekrümmte Linien, seine Durchmesser nehmen rascher wie bei dem gemeinen K. ab. Die Kreisflächen vermindern sich wie die dritten Potenzen der Höhen. Das Neiloid (nach dem englischen Mathematiker W. Neil, 1657) entsteht aus der Rotation der Neil'schen Parabel. Kubikinhalt

$$v = \frac{\pi r^2 \cdot h}{4} = \frac{\pi d^2 \cdot h}{16} = \frac{g \cdot h}{4}.$$

Das Neiloid spielt bei der Baumkubierung eigentlich nur eine theoretische Rolle, weil eingebauchte Baumformen kaum vorkommen. Weitere Kubierungsregeln für verschiedene Baumformen s. Kubierungsformeln.

Kegelbohrer, Kegelspaten, s. Hohlbohrer.

Kegel machen, aufrechtes Stehen der Hasen auf den Hinterläufen, um zu sichern.

Keil, s. Holzhauergeräte.

Keiler (Keuler), männliches Schwarzwild im 3. und ferneren Lebensjahre.

Keim, Keimling, s. Embryo.

Keimapparat. Vorrichtungen, durch welche wir zum Zweck der Prüfung der Keimfähigkeit unserer Waldsämereien eine Probe der letzteren zu raschem Keimen zu bringen suchen, nennen wir K.e. Aufgabe derselben ist, dem Samen die Bedingungen der Keimung möglichst vollständig zu gewähren. Solche Apparate (einige einfache Vorrichtungen, die diesen Namen nicht verdienen, erwähnen wir unter Keimprobe) sind nun:

1. Die Keimplatte von Robbe (Fig. 295). Die zur Aufnahme des Samens bestimmte Platte, aus mild gebranntem, unglasiertem Ton (nur der Plattenboden ist glasiert) bestehend, ist 20 cm im Quadrat

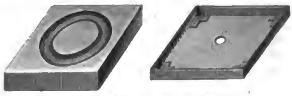


Fig. 295. Keimapparat von Robbe.

groß, 5 cm hoch, hat in der Mitte eine kreisförmige flache Mulde von 10 cm Durchmesser, die mit einem 3 cm tiefen Kanal umgeben ist. In diese Mulde wird eine abgezählte Quantität Samenkörner gelegt, der Kanal mit Wasser gefüllt und sodann der Deckel aufgesetzt; flache Erhöhungen in den Ecken der Innenseiten desselben, sowie eine Öffnung in dessen Mitte sichern den Luftzutritt. Der poröse Ton saugt im Anfang das Wasser des Kanals gierig auf, und muß daher wiederholt Wasser nachgegossen werden; es darf jedoch nie tropfbar flüssiges Wasser in der Mulde zum Vorschein treten und hat zu große Feuchtigkeit das Schimmeln des Samens zur Folge. — Die Tonwarenfabrik von Pröhl in Chemnitz liefert den Apparat um 1,50 ℳ. (Thar. Jahrbuch 1870.)

2. Der Entel'sche K. (Fig. 296) besteht aus einem Gipsblock von 32 cm Länge, 23 cm Breite und 4 cm Höhe, enthält auf der Oberseite 100 kleine Abteilungen von etwa 6 qcm Größe, so daß in jeder Abteilung 10 Fichtensamenkörner Platz finden und wird mit einem die Verdunstung hemmenden Glasdeckel zugedeckt. Der ganze Apparat steht in einem Kasten von Zinkblech auf 2 flachen Querleisten. Sind die Samen eingelegt, so wird Wasser in den Kasten gegossen, bis der Gips gesättigt ist und etwas Wasser im Kasten steht; öfteres Nachfüllen ist nötig. Der Apparat ist sehr zweckmäßig, gestattet die gleichzeitige Vornahme

mehrerer Versuche und kostet mit Zinkkasten bei Th. Entel in Zittau 3,50 *M.*

3. Der Steiner'sche K. besteht aus einer porösen Tonplatte, die auf der Oberseite 100 kleine Vertiefungen zur Aufnahme je eines Nadelholzsamenkornes enthält (und hierdurch die Bestimmung des Keimprozentes erleichtert); sie wird auf einen mit feuchtem Sand gefüllten Teller gestellt und mit einer oben durchbrochenen Glasglocke bedeckt, der Sand aber stets feucht gehalten.

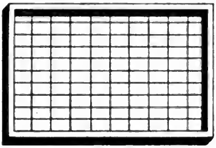


Fig. 296. Keimapparat von Entel.

4. Einen etwas umständlicheren Apparat, auf dem Prinzip der Lappenprobe beruhend, hat Weise konstruiert und in der Zeitschr. f. F.- u. J.-W. VII, 415 beschrieben.

5. Der von Dr. Cieslar konstruierte Keimkasten (Centr.-Bl. f. d. ges. F. 1890, S. 251), in welchem auf Tonplatten eine größere Zahl von Keimproben gleichzeitig vorgenommen werden können, dient insbesondere zur sicheren Regulierung von Temperatur, Feuchtigkeit und Lüftung des Keimraumes und ist mehr für Samenprüfungs-Anstalten (s. d.) bestimmt.

Alle diese Apparate verfolgen vor allem die Tendenz, stets für die zur Keimung nötige Feuchtigkeit zu sorgen und ein momentanes Austrocknen der im warmen Zimmer der Keimung ausgesetzten Sämereien, eine Unterbrechung des Keimprozesses zu hindern.

Keimbeförderung. Unsere Sämereien sind während der Zeit, die zwischen der Aussaat des Samens im Frühjahr und dem Aufgehen der Pflänzchen liegt, und die sich je nach Holzart und Witterung stets über Wochen erstreckt, mancherlei Gefahren durch Vögel, Mäuse, Trocknis ausgesetzt, und man hat deshalb in verschiedener Weise versucht, diese Zeit abzukürzen, den Keimprozeß zu beschleunigen. Das gebräuchlichste Mittel hierzu ist nun das Einquellen des Samens vor der Aussaat in reinem oder mit gewissen Stoffen versetztem Wasser. So empfiehlt Burckhardt dieses Anfeuchten durchwinterter Bucheln, die häufig etwas stark ausgetrocknet sind; man schüttet die Bucheln an geschütztem Ort auf, begießt sie stark und arbeitet sie tüchtig durcheinander, schaufelt sie auf kegelförmige Haufen und bedeckt sie mit Säcken oder Nadelholzästen, wiederholt das Befeuchten und Umarbeiten, bis — meist nach wenig Tagen — der weiße Keim sichtbar wird (Malzen der Bucheln). C. Heyer empfiehlt Einquellen von Eicheln, Bucheln, Tannensamen in feuchtem Sand.

Am häufigsten wird wohl das Einquellen von Nadelholzsamen (insbesondere des langsam keimenden Lärchensamens) in reinem Wasser oder in Kalkwasser angewendet; letzteres stellt man einfach durch Übergießen von gebranntem Kalk mit Wasser so lange, bis dasselbe gelbes Curcuma-Papier bräunt, dar und zieht den Kalk anderen Zusätzen wie Chlor, Salzsäure, Schwefelsäure vor, da letztere bei etwas zu starkem Zusatz die Keimfähigkeit direkt beeinträchtigen.

Das Einquellen soll nur 12—24 Stunden dauern, und nach Versuchen von Heß wurde hierdurch der Keimprozeß um 5—6 Tage bei Fichten- und Föhrensamen beschleunigt; zu langes Einquellen kann sich jedoch direkt nachteilig erweisen, wie gleichfalls durch Versuche, speziell für Schwarzkiefern, nachgewiesen.

Eingequellte Nadelholzsamen müssen vor der Aussaat durch Liegen an der Luft oder Vermischung mit feiner Erde so weit abgetrocknet werden, daß sie nicht aneinander kleben, was die Aussaat erschweren würde. Ein günstiges Resultat wurde (nach Bühler) jedoch nur erzielt, wenn nach der Aussaat trockene, warme Witterung eintrat, während Temperatur-Rückfälle und anhaltendes Regenwetter selbst vollständiges Fehlschlagen der Saat zur Folge hatten. — Hierin ist denn auch wohl der Grund zu suchen, weshalb das Einquellen der Nadelholzsämereien im großen Forstbetrieb keine ausgedehntere Anwendung findet. Ja es haben sich sogar Stimmen gegen die Anwendung solch künstlicher Mittel zur Beförderung des Keimens älterer Sämereien erhoben, da hierdurch gar manches Korn zum Keimen gebracht werde, das außerdem versagt haben würde, nun aber eine schwache, minderwertige Pflanze liefere.

Keimblätter, Kotyledonen, Samenlappen, sind die ersten Blätter des im Samen eingeschlossenen Keimlings oder Embryos und gewöhnlich von den folgenden Blättern verschieden gestaltet und gebaut. Die Monokotyledonen besitzen nur einen, die Dikotyledonen und Nacktsamigen im allgemeinen zwei gegenständige K., doch tritt bei der Familie der Tannengewächse durch frühzeitige Spaltung jener eine Vermehrung derselben ein; so besitzen z. B. die Keimlinge der Tanne meist 5, der Fichte 6—9, der Pinie 10—13 K. Manche Arten der Dikotyledonen haben infolge von Verkümmerung nur einen, einzelne Individuen abnormerweise drei K. Über das Verhalten bei der Keimung s. d.; über die Gestalt der entfalteten K. s. Keimpflanzen.

Keimkraft. Unter der K. eines Samenkornes verstehen wir dessen Fähigkeit, sich zu einer Pflanze zu entwickeln; sprechen wir aber von der K. einer größeren Samenmenge, so verstehen wir darunter das Verhältnis der guten, keimfähigen zu den schlechten Körnern und drücken dies Verhältnis in Prozenten guter Körner aus.

Die K. eines Samens wird bedingt durch die Holzart, durch seine Abstammung, die Sorgfalt, die bei seiner Gewinnung und Aufbewahrung geübt wurde, und endlich durch sein Alter.

Die Holzart ist insofern maßgebend, als wir bei einzelnen Holzarten stets einen verhältnismäßig großen Prozentsatz guter, bei anderen einen solchen schlechter, tauber Samenkörner finden. Nach Gayers Angabe beträgt der durchschnittliche Prozentsatz guter Körner bei zweckmäßiger Keimprobe für Laubhölzer: Esche und Hainbuche 65—70, Eichel, Buchel, Edelkastanie, Ahorn, Linde, Akazie 55—65, Ulme 40—50, Erle 30—40, Birke 20—30 %.

Für Nadelhölzer konstatierte die schweizerische Samenkontrollstation: Fichte 68, Föhre 65, Schwarzkiefer 63, Weymouthskiefer 55, Lärche 38, Tanne 27 % als mittlere K.

Bezüglich der Abstammung läßt sich zunächst behaupten, daß großer, gut ausgebildeter Samen von kräftigen, weder zu jungen noch überalten Stämmen die größte K. besitzen werde, während der Samen von sehr jungen Individuen (Lärchen) viel taube Körner zeige; doch haben verschiedene Versuche erwiesen, daß auch verhältnismäßig junge Stämme guten Samen zu liefern vermögen.

Von nicht geringem Einfluß ist die Sorgfalt, die bei Sammlung, Gewinnung und Aufbewahrung der verschiedenen Sämereien angewendet wird, auf die K.; die Anforderungen der verschiedenen Holzarten sind hierbei jedoch sehr verschieden. So liegt bei den Nadelholzsämereien der Schwerpunkt in der Vermeidung zu großer Hitzegrade beim Ausklengen, bei Eiche und Buche im guten Abtrocknen des frisch gesammelten Samens und dem Vermeiden zu starken Austrocknens beim Überwintern, bei dem Tannensamen im Verhüten des Erhitzens durch dichtes Aufeinanderliegen.

Von entscheidendem Einfluß ist endlich das Alter: jeder Samen zeigt frisch ausgesäet die höchste K. Bei längerer Aufbewahrung sinkt dieselbe rasch. Samen der Ulme und Birke werden am besten sofort nach der Reife ausgesäet, jene der Eiche, Buche, Kastanie, Erle, Tanne lassen sich nur bis zum nächsten Frühjahr aufbewahren und bedürfen schon hierbei entsprechender Sorgfalt, die Samen aller übrigen Holzarten verwendet man nicht gern älter als zweijährig und nur die Samen von Fichte und Föhre lassen sich, wenn auch mit rasch abnehmender K., 3—4 Jahre aufbewahren, jener der Fichte am besten in unausgeklengten Zapfen, jedenfalls aber in Mischung mit den Flügeln, durch welche das dichte Aufeinanderliegen des Samens verhindert wird. Versuche von Reuß über das Sinken der K. bei der Fichte s. Öster. Zentralbl. 1884, S. 67.

Bekannt ist, daß der Samen einer Anzahl von Holzarten regelmäßig erst im zweiten Jahre aufkeimt: so jener der Eiche, Weißbuche, Linde, Zürbelkiefer und vielfach auch des Spitzahorns, während von Bergahorn und Lärche bei später Saat und trockenem Frühjahr ein Teil des Samens im zweiten Jahr nachkeimt, eine Erscheinung, die auch bei altem Föhrensamen und merkwürdigerweise selbst bei Bucheln vorkommt.

Bezüglich der Erprobung der K. s. „Keimprobe“.

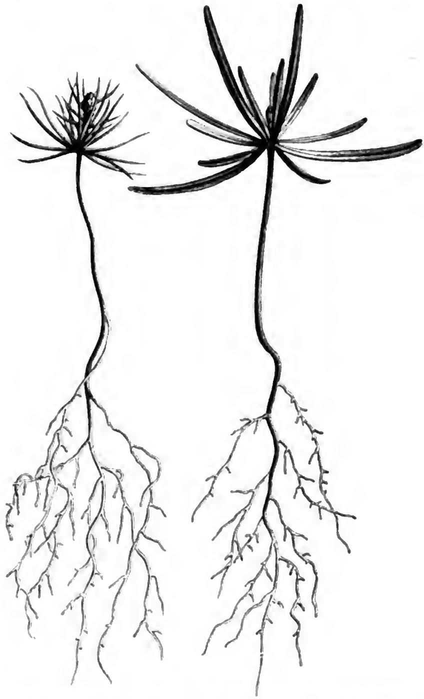


Fig. 297. Keimpflanze der Fichte. (Nach Nobbe.) (Nat. Gr.)

Fig. 298. Keimpflanze der Weißtanne. (Nach Nobbe.) (Nat. Gr.)

Keimpflanzen der Holzgewächse zeigen häufig in Stellung und Gestalt der Blätter Verschiedenheiten von der erwachsenen Pflanze und bieten außerdem vielfach charakteristische Eigenschaften der Keimblätter dar. Was die Stellung der ersten Laubblätter betrifft, so ist diese (von seltenen Abnormitäten abgesehen) für die Arten mit gegenständiger und mehrzeiliger Blattstellung gleich

jener der späteren Blätter; unter den im erwachsenen Zustande zweizeilig beblättertern Holzpflanzen hingegen zeigen nur Hainbuche und Linde dieselbe Stellung schon an den ersten Blättern, bei den übrigen stehen diese mehrzeilig oder sind anfangs gegenständig, so bei Buche und Ulme. Teilungen gehen an den ersten Laubblättern noch nicht so weit, wie an den später entwickelten, oder fehlen völlig (Beisp.: Ahorn, Esche). Unter den Eigenschaften der Keimblätter seien folgende hervorgehoben: die Tannengewächse besitzen mehr als zwei, häufig fünf und mehr Keimblätter, doch mit beträchtlicher Schwankung der Zahl; dieselben sind bei der Weißtanne flach, oberseits mit schwachen weißen Streifen (Fig. 298), bei der Fichte (Fig. 297) nebst den folgenden Nadeln am Rande fein gezähnelt,

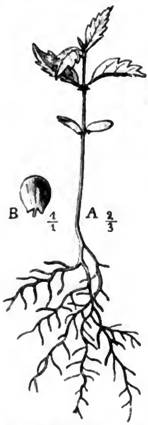


Fig. 299. Keimpflanze der Ulme: B einzelnes Keimblatt.

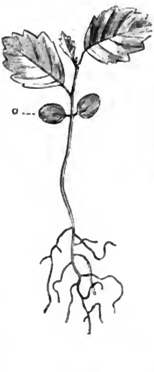


Fig. 300. Keimpflanze der Schwarzerle. (Nach Nobbe.) (Nat. Gr.)

bei der Lärche wie die folgenden Blätter am Rande glatt, ebenso bei der Douglastanne, bei der Kiefer meist glatt, doch sind hier die folgenden Nadeln am Rande fein gezähnelt. Die nicht zu den Tannengewächsen gehörenden Nadelhölzer haben nur zwei Keimblätter.

Die Laubhölzer, als zu den Dikotyledonen gehörig, besitzen zwei Keimblätter (ausnahmsweise kommen drei vor); diese bleiben unterirdisch bei der Eiche, Edelkastanie, Haselnuß, Walnuß und Roßkastanie. Unter den ergrünenden, laubig entfalteten Keimblättern sind besonders charakteristische Formen: die breiten großen Keimblätter der Buche (Fig. 89, S. 122), die runden, am Grunde pfeilförmig gespitzten der Hainbuche (Fig. 302) und Ulme (Fig. 299), die langgestreckten der Ahorne (mit mehreren Längsnerven, Fig. 303) und der Eschen, (mit einem fiederig verzweigten Mittelnerv), die handförmig gespaltenen der Linden (Fig. 304). — Lit.: v. Tubeuf, Samen, Früchte und Keimlinge der forstlichen Kulturpflanzen; Schwarz, Forstliche Botanik.

Keimplatte, s. Keimapparat.

Keimprobe. Die Keimkraft eines zu verwendenden Samens untersucht man durch K.n, um sich hierdurch vor der Aussaat schlechten Samens, vor der Übervorteilung durch Händler zu schützen; auch auf das pro Flächeneinheit zu verwendende Saatquantum wird das Resultat der K. von Einfluß sein.

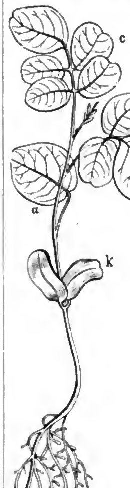


Fig. 301. Keimpflanze des Schotendorns (Akazie). (Nach Nobbe.) (Nat. Gr.)



Fig. 302. Keimpflanze der Hainbuche. (Nach Willkomm.)

Handelt es sich um sofortige Abgabe eines Urteils über die Samengüte, so wenden wir die, für größere Sämereien überhaupt genügende Schnittprobe an, zerschneiden eine Anzahl Körner und bestimmen das Keimprozent. Der rötlich-weiße Kern der Eichel, der weiße und wohlschmeckende Kern der Buchel, Kastanie, Zürbelnuß, die grünen saftigen Samenlappen des Ahorns, der wachsartige bläulich-weiße Kern der Esche, der weiße Kern und kräftige Terpentingeruch des frischen Tannensamens geben sicheren Anhalt für die Güte, und auch bei den kleineren Nadelholzsämereien gestattet der weiße, saftige Kern den Schluß auf Tauglichkeit des Samens. Schwierig ist die Keimkraft des Samens der Ulme, Erle, Birke zu bestimmen; erstere zerschneiden wir

ebenfalls zur Untersuchung des Kerns, letzterer muß beim Zerquetschen mit dem Fingernagel Spuren öliger Feuchtigkeit zeigen.

Genauer und in verschiedenster Weise pflegt man die Samen der Fichte, Föhre, Lärche zu untersuchen, da diese zur Saat im Saatbeet wie im Freien am meisten zur Verwendung kommen. Bei der Lappenprobe legt man die abgezählten Körner (meist 100) zwischen Flanellappen, die stets feucht und mäßig warm gehalten werden.

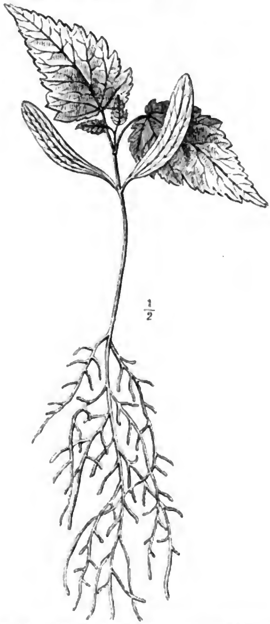


Fig. 303. Keimpflanze des Bergahorns. (Nach Nobbe.) (Halbe Gr.)

Bei der Scherben- oder Topfprobe legt man die abgezählten Körner in einen Blumentopf mit guter Erde, deckt sie leicht und hält die Erde durch Bespritzen feucht; bei der weniger verlässigen Feuerprobe endlich wirft man die Körner einzeln auf die stark erhitzte Herdplatte: die guten springen platzend in die Höhe, die schlechten, welche keine Feuchtigkeit mehr enthalten, verkohlen einfach.

Außerdem werden K.n in verschiedenen eigens hierzu konstruierten Keimapparaten angestellt (s. Keimapparate).

Sollen K.n einen Wert haben, so sind sie mit möglichster Sorgfalt durchzuführen; es empfiehlt sich stets, mehrere Proben gleichzeitig mit demselben Samen anzustellen, zumal wenn etwa die konstatierte Keimkraft maßgebend sein soll für den Preis des Samens. Nie darf der Samen zur K. oben aus dem Samensack genommen werden, da sich hier häufig der leichtere und also schlechtere Samen finden wird — man leere den Sack aus, mische den Samen tüchtig und nehme dann die Probe. — Am verlässigsten werden K.n stets durch die Samenprüfungs-Anstalten (s. d.) vorgenommen werden, insbesondere wenn es sich etwa um Streitigkeiten mit Samenhandlungen dreht.

Keimung ist das Herauswachsen des im Samen eingeschlossenen Keimlings aus diesem unter entsprechender Verwendung der Reservestoffe. Dabei tritt stets zuerst die Spitze der Wurzel aus der Mikropylenöffnung der Samenschale hervor, (Fig. 305 a). Im weiteren sind zwei Typen zu unterscheiden: entweder werden die Kotyledonen über den Boden emporgehoben, entfalten sich, ergrünen und funktionieren wie die ersten Laubblätter der Pflanze (so bei den meisten der uns hier interessierenden Holzpflanzen, Fig. 297—304); oder die Keimblätter bleiben in der Samenschale eingeschlossen und das epikotyle Glied mit den ersten Laubblättern krümmt sich zwischen ihnen empor, wie z. B. bei der Eiche, Edelkastanie, Hasel (Fig. 306). Die Reservestoffe sind entweder in den Keimblättern selbst abgelagert (so bei fast allen hier in Betracht kommenden Laubhölzern), oder in einem besonderen Nährgewebe, Endosperm (s. d.) niedergelegt, welches neben dem Keimling sich im Samen befindet und durch die Oberfläche der Keimblätter aufgezehrt wird, wie bei den Nadelhölzern.



Fig. 304. Keimpflanze der Linde. (Nach Nobbe.) (Nat. Gr.)

Keimwurzel, s. Pfahlwurzel.

Kerbe, Kimme, Einschnitt an dem Mittelvisier einer Büchse, s. Visier.

Kernfäule, Fäulnis im Schaftinnern. Sie wird teils von den Wurzeln in den Schaft übertragen und steigt dann mehr oder weniger hoch in den Schaft hinauf, oder von abgestorbenen Ästen, in welchem Falle sie dann mehr lokalisiert bleibt. Fast jede Holzart kann von der K. betroffen werden, namentlich sind alte Eichen, Ulmen, Erlen, Buchen, Tannen, Aspen sehr häufig mehr oder weniger von der K. ergriffen. Ganz besonders tritt sie bei der Fichte auf; es gibt Örtlichkeiten, in welchen ganze Bestände von der Rotfäule befallen sind, andere, auf welchen die Fichten auch bis zum Hochalter gesund bleiben. Alle Fäulnis wird durch Pilzwucherung verursacht; bei der sog. Rotfäule spielt Trametes radiciperda die Hauptrolle, obwohl auch andere Pilze maßgeblich der Holzart dabei beteiligt sein können. Die helleren Zersetzungsformen, Weißfäule bei der Rotbuche, Lärche, Aspe, Eiche ꝛc., werden vorzüglich durch Agáricus mélleus veranlaßt.

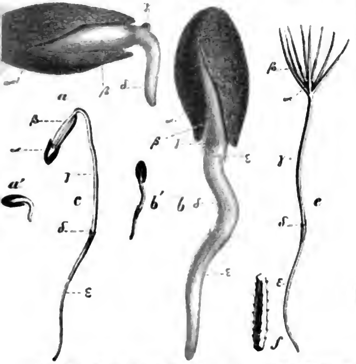


Fig. 305. Keimung der Fichte. a und a' erstes Stadium, α Samenschale, β Nährgewebe, δ Pfahlwurzel; b und b', Weiterentwicklung der Wurzel, ε zerrissenes Nährgewebe; c und e noch weiter vorgeschrittener Zustand, γ das hypokotyle Glied, β die Keimblätter; α in e das Knöspchen (plumula); f Stück einer der aus dem Knöspchen hervorgehenden Primärnadeln (a, b, f stark vergrößert, a', b', c, e nat. Gr.). (Nach Nobbe).

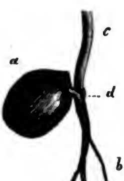


Fig. 306. Keimung der Hasel. a Fruchtschale; b Wurzeln; c epikotyles Glied; d Stiel der (eingeschlossenen) Keimblätter. (Nat. Gr.)

Kernholz (bot.) heißt jenes aus älteren Jahresringen bestehende Holz, dessen lebende Zellen (Holzparenchym- und Markstrahlzellen) abgestorben sind. Solches K. fehlt manchen Bäumen, wie z. B. der Birke, vollständig; bei anderen, z. B. der Buche, dem Ahorn, ist es in Farbe und sonstiger Beschaffenheit von dem äußeren noch lebenden Holze, dem Splint, nicht verschieden, nur wasserärmer als dieser („Reifholz"); bei wieder anderen ist es außerdem durch dunklere Färbung ausgezeichnet, z. B. bei der Eiche braun, der Kiefer rotbraun, der Lärche rot, womit eine Ablagerung gummi- und gerbstoffartiger Stoffe in den Wänden oder auch im Innern der Holzelemente, bei den Nadelhölzern hier auch von Harz, verbunden ist. Bei vielen Laubhölzern, z. B. bei der Eiche, dem Schotendorn, werden die Gefäße im K. durch Füllzellen (s. d.) verstopft (Fig. 307). Bei den Pappeln u. a. stellen sich mit dem Alter des Holzes oft auch Zersetzungsvorgänge in diesem ein (Faulkern). Im allgemeinen stellt das K. den wertvollsten, oft allein genutzten Teil des Holzkörpers dar.

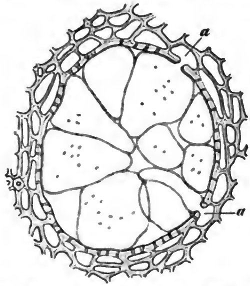


Fig. 307. Ein durch Füllzellen verstopftes Gefäß aus dem Kernholze des Schotendorns im Querschnitt (300mal vergr.). Bei a ist der Ursprung der Füllzellen aus den an das Gefäß grenzenden Zellen zu sehen. (Nach Strasburger.)

Kernholz (technisch). In der Regel ist K. dunkler gefärbt als Splintholz, es fehlt ihm das Wasserleitungsvermögen, auch ist es meist härter und dauerhafter, weil substanzreicher als letzteres. Splintholz ist wasserleitend und in der Regel (aber nicht immer) auch feuchtigkeitsreicher als K., deshalb auch leichter vergänglich und von den Holzgewerben weniger geschätzt.

Kernholzbäume, Holzarten, welchen die Kernbildung eigentümlich ist, wie Eiche, Edelkastanie, Akazie, Esche, Ulme, Pappel, Eibe, Wacholder, Lärche, und sämtliche einheimischen Kiefernarten.

Kernpilze, Pyrenomyceten sind diejenigen Schlauchpilze, deren runde oder flaschenförmige Fruchtkörper an ihrem Scheitel eine vorgebildete Mündung zur Entleerung der in ihnen entstandenen Schläuche, bez. Schlauchsporen besitzen, wie z. B. die Arten von Sphaéria, Néctria u. a.

Kernrisse (Strahlrisse, Waldrisse) sind in radialer Richtung verlaufende, vom Kern ausgehende Klüfte; sie finden ihre Entstehung durch Schwinden der zentralen Schaftpartie, treten bei starken Stamm-

dimensionen mehr auf als bei geringen und mehr in den unteren Schaftteilen als in den oberen. K. kommen bei allen Holzarten vor und können bei starker und strahliger Klüftung die Verwendung eines Schaftes zu Schnittholz sehr behindern. Bei der Verwendung als Vollholz kommen sie nur wenig in Betracht.

Kernschäle oder Ringschäle ist die durch den Löcherpilz Trametes Pini (s. d.), hauptsächlich bei Kiefern, aber auch bei Lärchen, Fichten und Tannen verursachte ringförmige Zersetzung des Holzkörpers.

Kernschuß, derjenige Schuß, bei welchem ein mit der Büchse anvisierter Punkt von dem Geschoß genau getroffen wird, s. Schießlehre.

Kern und Splint. Unter ersterem versteht man die um die Achse eines Stammes gelagerten inneren und älteren Holzschichten, wenn sie sich durch abweichende Farbe von den jüngsten, zunächst der Rinde gelagerten, meist heller gefärbten Schichten, welche man Splint nennt, unterscheiden. Die K.-bildung wird durch nachträgliche Ablagerung von Stoffen (Gerbstoff, Gummi, Harze 2c.) erklärt; sie erfolgt meist erst in den vorgerückteren Lebensstufen des Baumes und zwar um so ausgeprägter, je fruchtbarer der Boden und je energischer das Wachstum ist.

Der falsche K., bei Buchen insbesondere auch roter K. genannt, ist keine eigentliche K.bildung und wird durch Zufuhr von gelösten Zersetzungsprodukten aus anderen Baumteilen (faule Äste 2c.) nach den zentralen Teilen des Schaftes bedingt.

Der kranke K. ist durch Zersetzung der zentralen Schaftpartie veranlaßt.

Kernwuchs. Laubholz-Pflanzen und Stämme, aus Samen erwachsen, nennen wir K., im Gegensatz zu Stockausschlägen oder Wurzelbrut. — Für Nadelholz fällt diese Bezeichnung als überflüssig weg.

Kessel, 1. gemeinschaftlich vertiefte Lagerstätte von einem Rudel Schwarzwild; 2. erweiterter bewohnter Raum in einem Dachs- und Fuchsbaue; 3. von den Feldhühnern im Schnee ausgescharrte Lagerstätte.

Kesselhieb. Die natürliche Verjüngung der Fichte durch Besamungsschlag, Nachhiebe u. s. f. wird bekanntlich durch die Windbruchgefahr, der die gelichteten Bestände ausgesetzt sind, beeinträchtigt und selbst da und dort unmöglich gemacht; sie wurde daher vielfach durch Randbesamung — schmale Kahlhiebe mit Besamung und Schutz von der Seite her — versucht. Die Wahrnehmung, daß auf Lücken und Löchern, die etwa der Sturm in haubare Bestände gerissen, die Besamung leicht erfolgte, freudig emporwuchs (Licht von oben, Schutz gegen Frost und Hitze von allen Seiten!), führte zu dem Versuch, die Fichtenbestände durch solche Löcherhiebe, welche man allmählich erweiterte, zu verjüngen — der Erfolg dieser K.e, wie man sie nannte, war jedoch meist ein mißlicher, indem die vergrößerten Löcher zu Angriffspunkten des Sturmwindes und die auf der Ostseite dieser Löcher gelegenen, frei gestellten Teile des Bestandes von demselben niedergeworfen wurden. Man hat daher diese Art der Fichtenverjüngung längst wieder aufgegeben. — Einige Ähnlichkeit mit diesem K. hat die horst- und gruppenweise Verjüngung in aus Tannen, Buchen und Fichten gemischten Beständen, die an vom Sturm wenig bedrohten Orten mit gutem Erfolg durchgeführt wird, s. Femelschlagbetrieb.

Kesseln, Herstellung einer Lagerstätte (des Kessels) vom Schwarzwilde und von Feldhühnern.

Keteleerie, Keteléeria. Gattung der Tannengewächse, den echten Tannen nahe verwandt, aber durch die nicht zerfallenden (aufrechten) Zapfen, die an Kurztrieben zusammengedrängten männlichen Blüten und die unterseits nicht weißstreifigen Nadeln unterschieden. Von den wenigen, sämtlich in China einheimischen Arten ist die Fortunas-K., auch Fortunas-Tanne genannt, K. Fortunei *Carr.*, seit längerer Zeit in Europa in Kultur, zeigt jedoch in Deutschland kein freudiges Gedeihen.

Kette, Verbindungsglied zwischen der Nuß und Schlagfeder im Gewehrschlosse, s. Schießgewehr.

Kette, Kitte, eine Familie Auer-, Birk- und Haselgeflügel und Rebhühner.

Kettenkugeln, auf dünnen Draht gegossene Posten und Schrote, welche einen besonders gut deckenden Schuß auf große Entfernung bewirken sollen. Der Erfolg wird vielfach widersprochen und außerdem als nachteilig für die Verwendung von K. angeführt, daß sie das Wildbret zu sehr beschädigen.

Kettenmessung, s. Meßkette.

Keule, provinz. **Schlegel, Schlägel,** beim edlen Haarwilde die oberen Teile des Hinterlaufes, Ober- und Unterschenkel.

Keulenschuß, s. Schußzeichen.

Kiebitz, Vanellus cristatus *L.* (zool.). Allbekannter, zu den Charadriidae gehöriger Vogel, mit sehr großem, prachtvoll metallischem Gefieder, breitem Kropfband, rostfarbener Binde unter der Schwanzwurzel und weißer Unterseite, ferner mit aufrichtbarem Federbusch auf dem Kopf, kleiner, hochangesetzter Hinterzehe und breiten, stumpfspitzigen, seinen charakteristischen Flug bedingenden Flügeln. Bewohnt ruhige, feuchte, kurzbenarbte Flächen, selbst in bedeutender Höhenlage. Sein Nest, eine flache, wenig ausgelegte Bodenvertiefung, enthält meist schon gegen Ende März 4 birnförmige, mit den Spitzen zusammenliegende, olivfarbene, tief olivschwarz gefleckte, dünnschalige, als Delikatesse geltende Eier, deren größte Feinde die Krähen sind. Nach Wegnahme derselben legt das Weibchen noch einmal 4, dann 3 und zuweilen sogar zum viertenmal 2 Eier. Eiersammeln z. T. gesetzlich verboten oder doch beschränkt. Zug Februar—März, September—Oktober.

Kiebitz (jagdl.). Jagd auf den K. s. Schnepfe. Bei dieser Federwildart bilden außer dem Wildbret des Vogels die Eier einen Gegenstand der Jagdnutzung, indem man in den Örtlichkeiten, in welchen der K. brütet und wo er sich durch sein Umherfliegen und sein Geschrei leicht bemerklich macht, die Nester aufsucht und die Eier, welche wegen ihres Wohlgeschmackes hoch bezahlt werden, ausnimmt. Wenn diese Nutzung ausgeübt werden soll, läßt man in jedem Neste ein Nestei liegen und nimmt nur die neu hinzugelegten Eier. Indessen dürfen aus jedem Nest nicht mehr als 4 Eier weggenommen werden, wenn darin eine Brut ausgebracht werden soll.

Kiebitz (gesetzl.). Der K. gehört zu den Vögeln, deren Jagdbarkeit nicht allgemein anerkannt wird, da derselbe nicht gegessen und infolgedessen von

den Jägern in der Regel nicht geschossen wird. Nutzbar sind dagegen seine Eier, welche bekanntlich als Leckerbissen gelten und vielfach gesammelt werden, und dieser Nutzen bedingt wohl seine Jagdbarkeit in gewissen Staaten.

Als jagdbar gilt nun der K. in Pommern, Ost- und Westpreußen, Posen, Prov. Sachsen, Nassau (nach Grunerts Angabe); in Hessen, woselbst ihm jagdgesetzl. eine Schonzeit vom 1. Mai bis 30. Juni eingeräumt ist; in Bayern, wo ihn die Verordnung vom 11. Juni 1900, und in Baden, woselbst ihn das Jagdgesetz von 1886 ausdrücklich als jagdbares Tier aufzählt. In den übrigen Staaten dürfte die Frage, ob er zu den in den Schongesetzen angeführten „übrigen Sumpf- und Wasservögeln" zu zählen ist, offen sein, in Sachsen (Kgr.) dagegen durch die Bestimmung, daß K.eier stets gesucht werden dürfen, seine Jagdbarkeit verneint erscheinen.

Wo keine speziellen Landesgesetze im Wege stehen, findet auf den K. die Bestimmung des deutschen Vogelschutzges. Anwendung, wonach das Sammeln und Verkaufen der Eier von Strandvögeln, Seeschwalben, Möven und K.en gestattet ist, s. auch Eier.

Kiefer oder Föhre, Pinus (bot.). Gattung der Tannengewächse (s. d.), ausgezeichnet durch die mit 2 bis 5 Laubblättern (Nadeln) besetzten Kurztriebe, welche in der Achsel von Niederblättern (Knospenschuppen) am Langtriebe des gleichen Jahres sitzen und nach



Fig. 308. Auswachsende Kurztriebe der Kiefer. (Nach Nobbe.)

dem Tode ihrer Blätter mit diesen abfallen, sowie durch die zweijährige Samenreife und die an ihrem vorderen Ende zum Schildchen (Apophyse) verdickten Zapfenschuppen. Die Kurztriebe tragen an ihrem Grunde wenige häutige Niederblätter, die zu einer mitunter nur lockeren „Scheide" zusammenschließen; die Form der Nadeln richtet sich nach der Anzahl dieser; zu zweien stehende sind halbzylindrisch, zu dreien oder fünfen stehende dreikantig. An der Keimpflanze stehen die ersten, grünen, nadelförmigen Blätter (Primärnadeln) einzeln; oft schon an der einjährigen Pflanze treten allmählich niederblattartige Tragblätter von Kurztrieben an ihre Stelle. Die Kurztriebe fehlen häufig im untersten Teile der Jahrestriebe; nur am vorderen Ende dieser entwickeln sich, in Scheinquirlen, neue Langtriebe. Durch Verletzung der Langtriebe können die Kurztriebe zum weiteren Wachstum und Übergang in Langtriebe veranlaßt werden (Scheidentriebe, Fig. 308). Die männlichen Blüten stehen zahlreich und dichtgedrängt an der Stelle von Kurztrieben am Grunde, die weiblichen an der Spitze (seltener ungefähr in der Mitte) der diesjährigen Langtriebe, die reifen Fruchtzapfen infolge der zweijährigen Samenreife (s. Befruchtung) unterhalb des Grundes derselben. Die Zapfenschuppen tragen vorn ein verdicktes rhombisches Feld, das sog. Schildchen oder die Apophyse, die oft von einem Querkiel durchzogen wird; auf der Mitte dieses sitzt dann eine wulstige Erhöhung, der Nabel. Die Samen sind meist mit einem sie zangenartig umfassenden Flügel versehen und fliegen dann von den vorläufig stehenbleibenden Zapfen ab. — Der an Harzgängen reiche Holzkörper erscheint im Kerne mehr oder minder lebhaft rotbraun bis rot, doch tritt diese Färbung gewöhnlich erst unter dem Einflusse der Luft allmählich hervor.

Von den zahlreichen Arten, die früher nach der Anzahl der Nadeln an den Kurztrieben eingeteilt wurden, haben folgende, nach neuerem System geordnet, für uns Interesse.

A. Untergattung Pinaster. Apophyse vom Querkiel in zwei nahezu gleiche Hälften geteilt; Nadeln zu 1—5.

I. Weibliche Blüten zunächst der Spitze der Jahrestriebe.

a) Harzgänge der Nadel dicht unter der Epidermis:

1. **Gemeine K.**, auch Weiß-K., Rot-K., Föhre, Forche, Forle, P. silvestris *L.* (Fig. 309). Nadeln zu zweien, auf der flachen Seite blaugrün, stark gedreht, meist nur $2^1/_2$ Jahre am Leben bleibend; Borke der jüngeren Stämme und Äste in dünnen rotgelben Plättchen sich ablösend; Winterknospen ziemlich stumpf; Zapfen (Fig. 310) auf einem gekrümmten Stiele abwärts gebogen, mit flachen oder flach pyramidalen, seltener auf der Vorderseite des Zapfens hakig vorgezogenen Schildchen; Samen länglich-eiförmig, mit wenig gewölbten Seitenflächen der verschieden gefärbten, schwärzlichen, grauen, hellbraunen bis fast weißlichen, einseitig glänzenden Körnchen. Keimnadeln glatt, Primärnadeln gesägt. Blütezeit Ende Mai. Kommt zuweilen mit rotgefärbten Staubblättern vor (var. erythranthera). Verbreitet durch fast ganz Europa (mit Ausnahme Italiens) und das nördliche Asien, in den Alpen bis etwa 1900 m ansteigend. — Eine bemerkenswerte Abart ist die im Engadin und dem angrenzenden Tirol vorkommende **Engadin-K.**, P. s. engadinensis *Heer*, durch kurze, breite, meist 5 Jahre lebend bleibende Nadeln und glänzend scherbengelbe Zapfenschilder mit dunkel umrandetem Nabel ausgezeichnet.

2. **Berg-K.**, Krummholz-K., P. montana *Mill.* Nadeln zu zweien, dunkelgrün, meist 5 Jahre am Leben bleibend; Borke der Stämme und Äste rotbraun, sich nicht ablösend; Winterknospen stumpf;

Zapfen sitzend, quer abstehend, ihre Schilder glänzend, um den großen grauen Nabel mit schwarzem Ring. Nach der Form der Apophysen werden drei Unter-

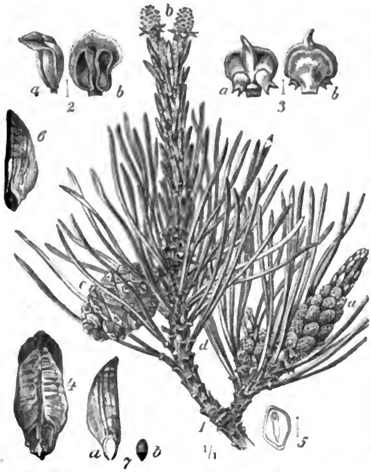


Fig. 309. Gemeine Kiefer. 1a männlicher Blütenstand; 1b weibliche Blüten; 1c Zapfen im Frühjahr des zweiten Jahres; 2 Staubblatt; 3a Samenknospen und Fruchtschuppen; 3b Deck- und Fruchtschuppe; 4 reife Zapfenschuppe von innen; 5 Samenkorn im Längsschnitt. (2—5 vergr.); 6 Same mit Flügel; 7a Samenflügel nach Entfernung des Kornes; 7b Samenkorn. (6—7 nat. Gr.) (Nach Wossidlo und Hempel-Wilhelm.)

arten unterschieden: a) **Haken-K.**, P. m. uncinata; Zapfen (Fig. 311) ungleichseitig, die Apophysen an seiner Vorderseite viel stärker entwickelt, wenigstens

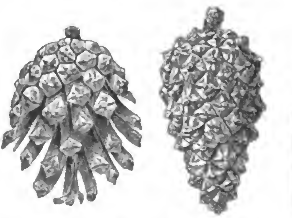


Fig. 310. Zapfen der gemeinen Kiefer (³/₄ nat. Gr.). (Nach Beißner.)

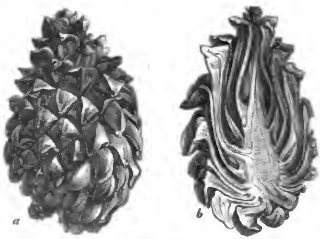


Fig. 311. Zapfen der Hakenkiefer: b im Längsschnitt. (Nat. Gr.) (Nach Robbe.)

die unteren konisch verlängert und hakig zurückgekrümmt. b) **Zwerg-K.**, P. m. Pumilio. Zapfen gleichseitig; Apophysen der Basis mit größerem konvexen Ober- und kleinerem konkaven Unterfeld c) **Mugo-K.**, P. m. Mughus. Zapfen gleichseitig mit gleichgroßen Feldern der Apophyse, oft stechendem Dorn des Nabels. Zwischen diesen Formen gibt es auch Übergänge, namentlich zwischen b und c.

Die Gesamtverbreitung der Art erstreckt sich über die Pyrenäen, Alpen, Apenninen sowie die Gebirge und Torfmoore Mitteleuropas; die einzelnen Unterarten verteilen sich so, daß a hauptsächlich im Westen vorkommt, sich nach Osten verliert; b geht westlich nur bis zum Jura; c ist namentlich den südöstlichen Alpen eigen. Unabhängig davon wechselt die Wuchsform, indem jede der drei Unterarten als aufrechter Baum (in Tirol, Vorarlberg und Bayern „Spirke“ genannt), sowie mit niederliegendem Stamme und aufsteigenden Ästen, als echte „**Legföhre**“, Krumm- oder Knieholz, Latsche vorkommt; doch ist die Form a häufiger baumförmig als die beiden anderen (s. auch Legföhre).

Zwischen der Berg- und der gemeinen K. wurden im Engadin und in Böhmen Bastarde beobachtet.

Außer den genannten gehören von bekannteren Arten zu dieser Gruppe noch die **Pinie**, P. Pinea *L.*, in Südeuropa, mit großen hartschaligen, kurzgeflügelten, genießbaren Samen, und die **einnadelige K.**, P. monophylla in Kalifornien, mit nur je einer zweischneidigen Nadel an den Kurztrieben.

b) Harzgänge im grünen Parenchymgewebe.

α) Blätter zu zweien:

3. **Schwarz-K.**, P. Laricio *Poir.* (P. nigra *Arnold*) (Fig. 312). Stamm mit durchwegs grauer Borke; Nadeln lang, derb, reingrün, wenig gedreht; Winterknospen groß, zugespitzt, weißlich; Zapfen sitzend, quer abstehend, eikegelförmig, scherbengelb mit fleischfarbigem Nabel; Samen ansehnlich, hellfarbig, glanzlos. Durch Südeuropa in mehreren, einander sehr nahestehenden Formen verbreitet, von denen

für uns am wichtigsten die österreichische Schwarz-K., P. L. austriaca (P. nigricans *Host*), gleich den anderen mit glänzend hellbrauner Rinde der einjährigen Zweige, aber durchschnittlich kürzeren, derben Nadeln; in Südeuropa einheimisch, nordwärts bis nach Niederösterreich vordringend. — Hierher gehört auch die auf die Balkanhalbinsel (Herzegowina, Montenegro) beschränkte weißrindige K., P. leucodermis *Ant.*, von der Schwarz-K. durch die mehr lederbraunen, am Grunde schwach stechenden Zapfen und die weißgraue, länger geschlossen bleibende, später in eine eigentümlich gefelderte Borke übergehende Rinde unterschieden.

β) Nadeln zu je dreien (zuweilen 4—5):

4. Schwer-K., Gelb-K., P. ponderosa *Dougl.* Nadeln sehr lang, freudig grün; Zapfen bis 10 cm lang, auch im aufgesprungenen Zustande, wegen der gerade abstehenden Nabeldornen der Schuppenschilder, stechend; im westlichen Nordamerika. — Jeffreys-K., P. Jeffreyi *Murr.* Nadeln und junge Triebe bereift, Dornen der Schuppenschilder

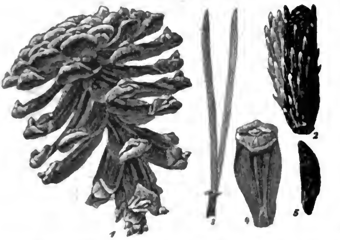


Fig. 312. Schwarzkiefer. 1 aufgesprungener Zapfen; 2 frischer Spitzentrieb mit jungem Zäpfchen; 3 Nadelpaar in der Scheide; 4 Zapfenschuppe; 5 Samen (alles in ²/₃ nat. Gr.). (Nach Beißner.)

am aufgesprungenen Zapfen nicht fühlbar, Samen groß, einseitig glänzend braun; ebenda.

II. Weibliche Blüten meist ungefähr in der Mitte der Jahrestriebe.

a) Harzgänge der Nadel dicht unter der Epidermis:

5. Seestrands-K., Aleppo-K., P. halepensis *Mill.*, mit dick gestielten, abwärts gerichteten Zapfen und zarten, hellgrünen Nadeln; Mittelmeergebiet. — Italienische K., P. brutia *Ten.*, der vorigen ähnlich, doch mit längeren, dunkler grünen Nadeln und sitzenden, oft zu vielen in Quirle zusammengedrängten Zapfen; in Süditalien und den östlichen Mittelmeerländern.

b) Harzgänge im grünen Parenchym.

α) Nadeln zu je zweien:

6. Stern-K., See-K., Igelföhre, P. Pinaster *Sol.* Winterknospen groß, mit zierlich zurückgekrümmten Schuppen; Nadeln 12—20 cm lang, freudig grün, derb und starr, Zapfen 10—20 cm lang, 5—8 cm breit, oft zu 4, seltener zu mehreren in Quirlen, sitzend, glänzend gelbbraun mit gleichfarbigem, in einen breiten stechenden Dorn verlängertem Nabel auf dem scharfen Querkiel der Schuppenschilder. In den westlichen Mittelmeerländern, gegen unsere Winter empfindlich.

7. Stech-K., P. pungens *Mchx.*, mit ziemlich kurzen, gedrehten, am Rande rauhen Nadeln und sitzenden, auf den Schuppenschildern dornig genabelten Zapfen; Nordamerika. — Ähnlich sind die kalifornische Bischofs-K., P. muricata *Don.*, durch ihre sich angeblich von selbst nicht öffnenden, sehr lange am Baume bleibenden Zapfen bemerkenswert, sowie die im östlichen Nordamerika einheimische, buschige, höchst anspruchslose Jersey-K., P. inops *Sol.*, und die ebendort verbreitete, durch kurze Nadeln, unbereifte Triebe und dornenlose reife Zapfen ausgezeichnete, mit dem trockensten und magersten Sandboden vorlieb nehmende Strauch-K., P. Banksiana *Lamb.* S. a. Bankskiefer.

β) Nadeln zu je dreien:

8. Pech-K., Steifnadelige K., „Pitch-Pine", P. rigida *Mill.*, mit meist mittellangen, freudig grünen, steifen, stark gedrehten Nadeln, 6—10 cm langen, glänzend hellbraunen, auf den Schildern dornig genabelten Zapfen und kleinen, schwärzlichen Samen. Im östlichen Nordamerika einheimisch,



Fig. 313. Zapfen der Weymouthskiefer (¹/₂ nat. Gr.). (Nach Nobbe.)



Fig. 314. Zapfen der Zirbe (¹/₂ nat. Gr.). (Nach Nobbe.)

früher irrtümlicherweise für die Stammpflanze des sehr geschätzten, auch in Europa viel verwendeten Pitch-Pine-Holzes gehalten, welches aber von der verwandten, unser Klima nicht ertragenden Gelb-K. der südlichen Vereinigten Staaten, P. australis *Mchx.* (P. palustris *Mill.*), geliefert wird (s. a. Pech-K.) — Hierher gehören auch die Weihrauch-K., P. Taeda *L.*, die großzapfige Sabines-K., P. Sabiniana *Dougl.* u. a. nordamerikanische Arten.

B. Untergattung Strobus. Querkiel der Apophyse dicht am vorderen Rande verlaufend; Nadeln meist zu je fünfen:

9. Weymouths-K., Strobe, P. Strobus *L.* Junge Zweige kahl, Nadeln dünn, weich, dunkelgrün, mit Harzgängen dicht unter der Epidermis. Rinde schwarzgrau, lange glatt bleibend, später eine längsrissige Borke. Zapfen (Fig. 313) zimmetbraun, gestielt, walzenförmig, hängend, nicht zerfallend, Samen

braun, glänzend, mit langem Flügel. Im östlichen Nordamerika einheimisch, seit Beginn des 18. Jahrhunderts auch in Europa angepflanzt. — Ähnlich die Himalaya- oder Tränen-K., P. excelsa *Wall.*, mit langen, überhängenden Nadeln und großen Zapfen, im Himalaya, sowie die Rumelische K., P. Peuce *Griseb.*, ein kleiner Baum mit aufrechten Nadeln, in Südosteuropa. — Riesen- oder Zucker-K., P. Lambertiana *Dougl.*, mit bis 50 cm langen, bis 11 cm dicken Zapfen und großen, breiten, ziemlich flachen, eßbaren Samen, in Kalifornien.

10. Zirbel-K., Zirbe, Arve, P. Cembra *L.* Junge Zweige rostbraun filzig, Nadeln freudig grün, ziemlich derb, mit Harzgängen im grünen Parenchym: Rinde hellgrau, später rauhborkig; Zapfen (Fig. 314) eiförmig, aufrecht, anfangs schön blau überlaufen und an der Spitze seiner schildförmig aufgerichteten Schuppen weißlich. Samen dick, rötlich-braun, flügellos, mit harter Schale und fettreichem, genießbarem Kern. Zapfen nach dem Abfall am Boden zerfallend, indem die Schuppen sich von der dicken Spindel lösen. — In den Alpen und Karpathen den obersten Gürtel der Baumvegetation bildend, doch von beschränktem, vorwiegend an Urgestein gebundenem Vorkommen.

Schädliche Pilze an K.n: an jungen Pflanzen Fusoma Pini; an Nadeln Coleospórium-, Lophodérmium- und Hypoderma-Arten (s. d.); an Nadeln und Trieben Herpotrichia nigra; an einjährigen Trieben Melámpsora pinitorqua; an älteren Trieben und am Stamme Cronártium (s. d.) und Peridérmium Pini; am Stamme Trametes Pini, Polýporus sistotremóides, P. vaporárius; an der Wurzel Agáricus mélleus, Polýporus annosus, Rhizina undulata.

Kiefer, gemeine (waldb.), in Süddeutschland Fohre, Föhre, in Südwestdeutschland auch Forle und Forche genannt. Diese außerordentlich verbreitete Holzart ist ein Baum des Flachlandes, der Ebene und etwa noch des Hügellandes, im Gebirge von Natur nicht zu Hause, durch Aufforstung heruntergekommener Waldungen aber vielfach wenigstens in dessen untere Gehänge eingedrungen; die Bodenarten des Gebirges, die dort nicht seltene Flachgründigkeit der Gehänge, sagen ihr nicht zu, vor allem aber setzen Schnee- und Eisbruch dem Gedeihen der brüchigen Holzart bald eine Grenze. Tiefgründiger, lockerer Sandboden ist's, auf dem sie vor allem gedeiht, und den sie in dem Tiefland findet; ist er frisch und lehmig, so ist ihr Gedeihen naturgemäß ein freudigeres, aber auch auf dem geringwertigsten Sandboden, auf dem Flugsand, wächst sie noch, ein Mittel zu dessen Bindung bietend — sie ist unsere genügsamste Holzart. Schwerer Lehmboden, fruchtbarer aber flachgründiger Kalkboden sagen ihr nicht zu, da hier ihre Pfahlwurzel nicht die normale Entwickelung findet; dagegen vermag sie höhere Feuchtigkeit des Bodens zu ertragen und wächst selbst auf Moorboden, allerdings in schlechten Stammformen.

In Deutschland ist es namentlich die norddeutsche Tiefebene, die ausgedehnte K.nbestände trägt; aber auch in Süddeutschland finden sich in der Ebene, im Hügelland und den Vorbergen unserer Mittelgebirge bedeutende Flächen mit der K. bestockt.

Der Wuchs der K. ist in der Jugend ein sehr rascher; schon der Höhentrieb des dritten Lebensjahres pflegt ein kräftiger zu sein, und hält auf gutem Boden ein lebhafter Höhenwuchs etwa bis zum 30.—40. Lebensjahr an, dann abnehmend; in der Jugend der Fichte weit voraneilend, wird sie als Baumholz von derselben eingeholt und überholt; die Abwölbung der Krone deutet den Schluß des Höhenwuchses an. Im geschlossenen Bestand zum geraden, langschaftigen Stamm heranwachsend, zeigt sie im freien Stand schon frühzeitig die Neigung zur Astbildung, der Stamm löst sich in starke Äste auf, die Krone wölbt sich, der Habitus wird ein fast laubholzartiger. Freistehende junge K.n werden zu „Wölfen" oder „Kusseln". Wenn auch unter günstigen Verhältnissen zu mächtigem, bis 200jährigem Stamm heranwachsend, erreicht die K. doch nie die Dimensionen der Fichte und Tanne.

Gegen Spätfröste ist die K. nahezu unempfindlich, wozu auch ihr spätes Austreiben beitragen mag; den Frühfrösten schreiben bekanntlich manche die Erscheinung der Schütte zu. Vor nachteiliger Einwirkung der Hitze schützt sie die schon im ersten Lebensjahre tiefgehende Pfahlwurzel, und letztere würde ihr solchen Schutz auch gegen Stürme gewähren, wenn nicht der lockere Sandboden, ihr Hauptstandort, zu wenig Halt böte, so daß Sturmschaden im K.nwald nicht selten. Schnee und Eis gefährden die brüchige K. in jedem Lebensalter, Waldbrände sind in den trocknen Standörtlichkeiten der K. ziemlich häufig, die Schütte zerstört die Saatbeete, schädigt die jungen Schläge. Vom Wild nicht selten verbissen, ist sie gegen solche Beschädigungen sehr empfindlich, verkrüppelt leicht; unter den Insekten hat sie zahlreiche und gefährliche Feinde, und die K.nwälder gehören bezüglich der verschiedensten Kalamitäten wohl zu den heimgesuchtesten! Die oft große Ausdehnung reiner K.nwaldungen auf geringen Standorten trägt hierzu vor allem bei.

Die K. ist, das sagt uns ihre lichte Krone, ein Lichtholz, und zwar eines unserer ausgeprägtesten: nur auf gutem Boden verträgt sie eine mäßige Beschattung des Mutterbaumes, im Schatten der Fichte oder Tanne, auf trocknem Boden in jenem des eignen Bestandes geht sie meist schon in den ersten Lebensjahren wieder zu Grunde. In dem geschlossenen K.njungholz beginnt schon zeitig die Reinigung und Bestandesausscheidung, und mit dem Nachlassen des Höhenwuchses die allmähliche Lichtung des Bestandes, die im höheren Alter zunehmend die Stammzahl des haubaren K.nbestandes weit unter jene des gleichalten Fichten- und Tannenbestandes sinken läßt. In der Jugend und dem Stangenholzalter den Boden durch reichen Nadelabfall, dem sich später eine leichte Moosdecke beigesellt, deckend und verbessernd, gestattet sie später dem Gras und den Forstunkräutern das Eindringen, und im lichten Altholzbestand geht die Frische des Bodens stark zurück.

Die forstliche Bedeutung der K. ist nun eine ganz hervorragende: abgesehen von dem hohen Ertrag, den sie auf ihren besseren Standorten zu liefern vermag, bietet sie durch ihre Genügsamkeit das Mittel, ausgedehnten Flächen mit geringem Boden noch eine Rente abzugewinnen, herunter-

gekommene Waldungen und Waldteile wieder in Bestockung zu bringen, den Flugsand zu binden; sie dient als Schutz-, als Füll- und Treibholz, und es werden, abgesehen vom eigentlichen Gebirge, wenige Forstbezirke sein, in welchen die K. nicht in der einen oder anderen Form eine Stätte fände. Ihr an sich ausgedehntes natürliches Gebiet hat durch übertriebene Ansprüche an den Wald (Streunutzung) und durch schlechte Wirtschaft, teilweise auch auf Grund finanzieller Erwägungen eine wesentliche Erweiterung erfahren und ist wohl allenthalben noch im Wachsen; so auch durch Aufforstung von Heideflächen, von schlechtem landwirtschaftlichen Gelände.

Die K. tritt nun zunächst in ausgedehntem reinen Bestand auf, und zwar sind es fast nur gleichaltrige Bestände, die wir sehen; der vielfach nur der K. zusagende Boden und das übliche Kahlschlagverfahren erklären beides, doch trägt letzteres auch die Schuld, daß frühere Mischhölzer der K. — so in Norddeutschland Buche und Eiche — verschwanden. Auf etwas frischerem Boden finden wir die Fichte nicht selten beigesellt, bald als mitherrschende Holzart, bald mehr als Bodenschutzholz, und frühere Buchenbestände, in K.n umgewandelt, zeigen neben- und unterständig noch eine erwünschte Buchenbeimischung. Als Mischholz aber finden wir die K. in Laub- und Nadelholzbeständen, teils aus natürlichem Anflug, teils durch Lückenpflanzung entstanden, und im Buchenbestand erwächst die etwas vorwüchsige K. zum wertvollen Nutzholzstamm heran, langschaftig und astrein.

Die Verjüngung der K.nbestände erfolgt nun fast allenthalben und schon seit langer Zeit durch kahlen Abtrieb mit nachfolgender Kultur — Saat oder Pflanzung —, auf besseren und vom Wind nicht allzu sehr gefährdeten Örtlichkeiten meist unter Belassung einer Anzahl (15—20 pro ha) schöner Stämme als Überhälter in den nächsten Umtrieb, dessen Höhe etwa zwischen 60 und 100 Jahren schwankt; erstere Umtriebszeit ist für Brenn- und Grubenholz-, letztere für Nutzholzbestände angezeigt. Ein noch höherer, bis 140jähriger Umtrieb erzeugt zwar hochwertige Nutzhölzer, führt aber zu starker Verlichtung der Bestände. Die Sicherheit der künstlichen K.nnachzucht, die Einfachheit des Betriebes, Unabhängigkeit von Samenjahren, Möglichkeit der Stockholzgewinnung ließ die früher üblichen lichten Samenschläge mit rasch folgendem Nachhieb verschwinden — schlimme Erfahrungen, die man vielfach mit den ausgedehnten Kahlhieben, insbesondere bez. des Engerlingsfraßes, der Schütte rc. gemacht, ließen da und dort zur natürlichen Verjüngung der K. zurückkehren, und insbesondere ist in neuerer Zeit Borggreve für dieselbe und gegen die sog. Coulissenhiebe in K.nbeständen eingetreten. Im ganzen sind jedoch die Erfahrungen mit natürlicher Verjüngung der K. wenig günstig, und nur ausnahmsweise gehen wohl aus derselben jene gut geschlossenen Junghölzer hervor, wie aus der künstlichen. Insbesondere ist es die Empfindlichkeit der jungen K. gegen Fällungsschäden und die Gefährdung des Schlages durch Wurzelbrüter — Rüssel- und Bastkäfer —, welche das Resultat der natürlichen Verjüngung beeinträchtigen. Dagegen vermeidet man die Aneinanderreihung zu großer Kulturflächen durch entsprechenden Hiebswechsel.

Die künstliche Nachzucht der K. erfolgt durch Saat oder Pflanzung; erstere war früher die üblichere, wohl auch in Gestalt der Zapfensaat, und geschah ebenfalls dicht in den wund gemachten, gelockerten oder selbst geackerten Boden mit 10 bis 12 kg pro ha, während man jetzt nur etwa die Hälfte verwendet. An Stelle der Saat trat aber später fast allgemein die Pflanzung mit Jährlingen, für die bekanntlich Pfeil sehr warm eingetreten ist; die Leichtigkeit der Pflanzenerziehung und der Pflanzung, die Sicherheit, mit der letztere auszuführen war, während die Saat namentlich auf trockenem Boden oder in trockenen Jahrgängen doch sehr unsicheren Erfolg hatte, ließen diese Art der K.nkultur zur herrschenden werden, und viele Millionen einjähriger K.n wurden und werden alljährlich verpflanzt. Auch hiergegen ist vor einiger Zeit eine Reaktion eingetreten, indem (durch Oberforstmeister Dücker) die Behauptung aufgestellt wurde, die durch Klemmpflanzung mit einjährigen K.n erzogenen Junghölzer zeigten nur eine Zeit lang gutes Gedeihen, dann aber infolge der unnatürlichen Wurzelbildung Rückgang und Eingehen; die Saat sei als naturgemäßeres Kulturverfahren vorzuziehen. Die letztere findet namentlich als Streifensaat denn auch vielfach Anwendung, doch ist die Pflanzung mit 1jähriger K. die verbreitetste Kulturmethode geblieben.

Außer der einjährigen K. wird nur bisweilen die zweijährige nacktwurzelig verwendet, außerdem auf mißlicherem Standort die 3—5jährige Ballenpflanze, die natürlichem Anflug oder künstlicher Ansaat auf bindenderem Boden entnommen wird. Eine dreijährige K. läßt sich ohne Ballen nicht mehr mit Sicherheit verpflanzen, und selbst die zweijährige schlägt ohne solchen nicht immer an; besser ist der Erfolg mit zweijährigen nacktwurzeligen Pflanzen, wenn dieselben durch Verschulung als Jährlinge zu reicherer Wurzelentwickelung gebracht wurden und dann in genügend große Löcher mit der Hand eingepflanzt werden. Für Jährlinge gilt die Klemmpflanzung mit Pflanzbeil, Buttlar'schem oder Stieleisen in gelockerten Boden als Regel — in Furchen, mit der Hacke gelockerte Streifen, mit dem Spiralbohrer bearbeitete Löcher; man pflanzt eng, in 1 m entfernte Streifen mit nur 40 cm Pflanzenabstand in diesen, um den meist ärmeren Boden rasch zu decken, und scheut es nicht, wenn die Pflanzen schon etwas angetrieben haben.

Die Pflanzenerziehung im Saatkamp erfolgt ganz in der bei der Fichte (s. d.) geschilderten Weise mittels Rillensaat unter Verwendung von ca. 1,5 kg pro a, guten Samen mit ca. 70% Keimkraft vorausgesetzt. Von der früher wohl angewendeten Erziehung einjähriger K.n mit übermäßig (25—30 cm) langen Pfahlwurzeln durch tiefe Bodenlockerung und Bringen des Düngers in die Tiefe ist man angesichts der Schwierigkeit guter Verpflanzung solch langwurzeligen Materials wieder abgekommen. Auf 1 a erzieht man 50 bis 60000 brauchbare Pflanzen, und kommt das Hundert auf etwa 5 Pfennige zu stehen.

Ein gefährlicher Feind unserer K.nsaatbeete ist die Schütte (s. d.), und große Massen einjähriger Pflanzen erliegen derselben oft unmittelbar vor der Kulturzeit, für den Wirtschafter eine schwere Kalamität; Saatbeete mit zweijährigen K.n schütten fast unfehlbar, und es ist schon hierin ein Grund gegen deren Anwendung im Kulturbetrieb zu suchen.

Eine Verschulung einjähriger K.n findet nur ausnahmsweise statt, da unter den meisten Verhältnissen die einjährige unverschulte Pflanze ausreicht, und unsere Forstgärten weisen daher fast stets nur die letztere auf. Will man für besondere Verhältnisse kräftigere Pflanzen und hat keine Ballenpflanzen zur Verfügung, so kann man einjährige K.n in einem Verband von 10 auf 15 cm einschulen, die sich dann binnen Jahresfrist sehr kräftig zu entwickeln pflegen und zweijährig zur Verwendung kommen.

Erwähnung möge noch finden, daß in neuerer Zeit vielfach gutwüchsige K.nbestände auf gutem Boden, die man in höherem, mindestens 100 jährigem Umtrieb zu wertvollen Nutzholzbeständen heranziehen will, im Stangenholzalter (mit 40—50 Jahren) mit Schattenhölzern, obenan mit Buchen, behufs Bodenschutzes unterbaut wurden, und daß dieser Unterbau zu einem Lichtungsbetrieb führt, der auf besseren Standorten sicher seine Berechtigung hat; kräftige Durchforstungen liefern starke Vornutzungen, sichern das Gedeihen des Unterstandes und fördern die Entwickelung des Hauptbestandes zu wertvollem Nutzholz (s. Unterbau).

Endlich wäre auch noch auf die Bedeutung der K. als Schutzholz für empfindlichere Holzarten (Eiche, Fichte), dann als Treib- und Füllholz für mangelhaft geschlossene und minderwüchsige Schläge hinzuweisen; dieselbe ist hierzu durch ihre Unempfindlichkeit gegen Frost und Hitze, ihren raschen Wuchs und ihre leichte Nachzucht besonders geeignet (s. Schutzholz, Füllholz).

Kiefernblasenrost, s. Cronártium und Peridérmium.

Kieferndrehkrankheit, s. Melámpsora.

Kieferneule, Panolis (Trachea) piniperda *Panz.* (Fig. 315). 30—35 mm Flügelspannung; Kopf und Brust lang rötlich-grau behaart, Halskragen hinten weiß gesäumt; Hinterleib gelbgrau, kurzhaarig, mit helleren Querstreifen und dunklerer Seitenbehaarung; Vorderflügel mit leberroten Binden und Flecken auf gelblich-, zuweilen grünlich- oder blaugrauem Grund, Nierenmakel gelblich- oder rötlich-grau, weiß oder dunkel gerandet, Ringmakel schneeweiß, gegen den Nierenmakel in eine feine, weiße Linie ausgezogen. Adern weiß und schwarz beschuppt, Fransen dunkelgrau mit weißen Aderenden; Hinterflügel dunkelgrau. Die frisch ausgefallenen, etwa 3 mm langen, dunklen, bald sich aufhellenden Raupen sind 16 füßig, die beiden ersten, anfangs sehr kurzen Bauchbeinpaare erreichen erst nach der zweiten Häutung ihre volle Länge. Die jungen Räupchen kriechen daher spannerartig. Im ersten Stadium graugrün mit honiggelbem Kopf, Nacken- und Afterschild, sowie zahlreichen, bestimmt geordneten, haartragenden Chitinplättchen, werden sie mit den nächsten Häutungen reiner grün, erhalten einen weißlichen Rückenstreif, jederseits zwei feine, helle Linien und ein breiteres, weißes, dann weißgelbes Längsband unter den Luftlöchern. Später wird die Zeichnung bunter und schärfer: der Kopf gelb (zuweilen schwarzfleckig), rotgenetzt, der Rückenstreif kreideweiß, die innere Seitenlinie deutlicher, gegen die Mitte hin schwarz gesäumt, die äußere undeutlich und der Zwischenraum zwischen ihr und der bei der erwachsenen Raupe leuchtend orangeroten unteren Binde dunkel, nach oben und unten fast schwarz. Ausgewachsen bis zu 40 mm lang. Charakteristisch eine ausstülpbare Röhre an der Kehle. Der dünnwalzige Kot wird durch zwei Einschnürungen in 3 fast kugelige Stücke geteilt. — Puppe (bis 18 mm lang) braun, hinten 2 spitzig, oben auf dem 4. Ring ein umwalltes Grübchen. — Flugzeit von Mitte März bis in den April, seltener Mai. Die auch am Tage beweglichen, an Blütenkätzchen Honig naschenden Falter schwärmen nach eingetretener Dämmerung und begatten sich ausschließlich des Nachts. Das Weibchen legt die hellgrünen (dann gelb, rötlich und zuletzt eisengrau werdenden), oben gewölbten und gerieften, mit kleinem Nabel versehenen Eier mit der unteren flachen Seite reihenweise zu 4—8—10 (ja bis zu 30) Stück an die Unterfläche der Nadeln, meist in die Kronen. Nach 10 bis 20 Tagen fallen die Räupchen aus, die bis zum 3. Stadium spinnen, sich beunruhigt an einem Faden herablassen, um sich mit den Brustfüßen wieder emporzuhaspeln, dabei aber auch leicht ab- oder übergeweht werden. Sie befressen zunächst die jungen Maitriebe an Nadeln und Rinde, bohren sich auch in die noch schiebenden ein, so daß diese welken und absterben oder halb durchnagt abbrechen und den Boden bedecken. Erst später greifen sie die älteren Nadeln an. Wohl infolge des Abspinnens geht der Fraß ausgesprochen von unten nach oben. Gegen Ende Mai, Anfang Juni wird er augenfällig und nimmt nun rapide zu; durchschnitttlich in der zweiten Hälfte Juli verlassen die Raupen ausgewachsen den Baum und zerstreuen sich im Bestand, um sich alsbald unter der Bodendecke in einer kleinen, schwach besponnenen Höhle zum letztenmale zu häuten, zu verpuppen und den Winter über zu ruhen. Meist liegen sie in der Rohhumusschicht, zum geringeren Teil im Moos- und Streulager oder im mineralischen Boden; in berechten Beständen ziehen sie sich gern nach den von Moos und Erde bedeckten Vertiefungen, Wurzelanläufen, Stöcken oder unter dem Unterstand zusammen. Der eigentliche, praktisch allein in Betracht kommende Fraßbaum der Eule ist die gemeine Kiefer, doch nimmt sie auch Fichte, Weymouthskiefer, Wacholder u. a. an. Hauptsächlich in

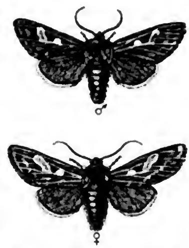


Fig. 315. Kieferneule. (Nat. Gr.

jüngeren und älteren Stangenorten heimisch, befällt sie bei Massenvermehrung alle Altersklassen (einschl. der Überhälter); selbst junge Kulturen werden von übergewehten oder nach Kahlfraß angrenzender Bestände übergewanderten Raupen häufig kahlgefressen. Oft ist eine starke Vermehrung in räumlich getrennten Zentren und allmähliche Verbreitung des Fraßes von hier aus beobachtet. Namentlich in den Ebenen des östlichen Nord- und Mitteldeutschland tritt die Eule periodisch verheerend auf, teils allein, teils mit dem Spanner zusammen. Für die Beurteilung des Fraßes ist von Wichtigkeit sein frühes Auftreten und die Vernichtung der Maitriebe. Wirklich kahlgefressene Bestände sind rettungslos verloren. Aber auch bei starkem Lichtfraß sind die Folgen meist schwere. Die im Herbst häufig auftretenden abnormen Triebe erschöpfen den Baum nur noch mehr, Wipfeldürre und Käferfraß (namentlich Waldgärtner und Stangenrüßler) folgen, und manche Bestände, die sich anfangs zu erholen schienen, mußten später doch abgetrieben werden. Charakteristisch für den Fraß der Eule ist häufige Wiederkehr (etwa alle 10 Jahre) und kurze Dauer. Im ersten Jahr starke Vermehrung, geringe Beschädigungen und verhältnismäßig noch wenige Feinde; im zweiten Massenvermehrung. Kahl- und Lichtfraß oder Rötung ganzer Bestände durch Vertrocknen der stark benagten Nadeln, zugleich aber gewaltige Zunahme der Schlupfwespen und besonders Tachinen. Häufig schon jetzt Erlöschen der Kalamität durch Empusa áulicae (Wipfeln). Jedenfalls im Winterlager die gesunden Puppen schon in der Minderzahl. Im dritten Jahr zwar oft noch große Raupenmengen, die aber an Empusa oder Parasiten zu Grunde gehen, ehe der Fraß seinen Höhepunkt erreicht hat.

Weitere Feinde sind: Krähen, Stare, Meisen, Häher, Schwarzwild, Dachs, Fuchs, Mäuse, Raubkäfer, Ameisen u. a., die alle den Puppen (z. T. auch den Raupen) eifrig nachstellen, jedoch an Bedeutung den Parasiten weit nachstehen. Gegen Witterungseinflüsse sind die Raupen sehr empfindlich. — **Gegenmittel**: Gegen die Raupen kann man mit Erfolg nur in jüngeren Stangenhölzern vorgehen durch Leimen, verbunden mit Abschütteln bezw. Anprällen. Bei Kahlfraß können unter Umständen noch in Betracht kommen: Entfernung etwaigen Unterwuchses zur Verhinderung der Notreife und Schutz der angrenzenden Kulturen durch Isoliergräben (oder Leimstangen). Gegen die Puppen im Winterlager (sowie die absteigenden Raupen) ist Schweineeintrieb sehr wirksam, jedoch nicht überall möglich und im großen nicht durchführbar. So bleibt allein gründliche Entfernung der Streudecke übrig, durch die der größte Teil der Puppen entfernt, der Rest aber freigelegt wird und teils den zahlreichen Feinden zum Opfer fällt, teils vertrocknet. In größeren Komplexen wird diese Maßregel wegen der nur geringen Aufnahmefähigkeit der Streuberechtigten in Regie durchgeführt werden müssen. Eine Modifikation derselben: Zusammenrechen und Aufsetzen der Streu in Bänken und Meilern, die erst im nächsten Frühjahr nach der Flugzeit des Falters wieder auseinandergeworfen werden, ist gleichfalls zu empfehlen, da die Puppen in solchen Haufen zu Grunde gehen — wegen der hohen Kosten jedoch nur in beschränktem Maße durchführbar. Die obigen Maßregeln sind aber nur dann anzuwenden, wenn der Prozentsatz der von Parasiten besetzten Puppen (bezw. der Tönnchen) im Winterlager noch nicht so hoch gestiegen ist, daß ein Erlöschen der Kalamität ohne menschliches Eingreifen zu erwarten ist. Daher ist Probesuchen geboten. Die von reifen oder nahezu ausgewachsenen Schlupfwespen besetzten Puppen sind an ihrer gestreckten Gestalt, dunkelbraunen Farbe und Starrheit zu erkennen. Auch nur passiv bewegliche sind besetzt. Über den Gesundheitszustand der übrigen kann nur die Sektion (s. Raupenuntersuchung) Aufschluß geben, da ihnen, solange die Schmarotzer noch klein sind, äußerlich nichts anzusehen ist. Nur ein Teil derselben fliegt nämlich schon im Herbst, der andere erst im nächsten Frühling aus. — Von Tachinen befallene Raupen sind an den schneeweißen, bis zur nächsten Häutung ihnen äußerlich anhaftenden Eiern und später an den deutlichen, meist dunkel gerandeten Öffnungen kenntlich, unter denen der Parasit sitzt. Schwarze Flecke sind kein sicheres Zeichen von Infektion. Größere Parasiten machen sich durch Auftreibung des betr. Körperabschnitts bemerklich. Beim Einschätzen der zu erwartenden Faltermenge ist zu beachten, daß nur ein gewisser Prozentsatz der vorhandenen Puppen gefunden wird, und zu optimistische Schlüsse verhängnisvolle Folgen haben können. — Da, wo erfahrungsgemäß periodische Wiederkehr des Fraßes droht, ist neben Forsteinrichtungsmaßregeln (Durchbrechung ausgedehnter, gleichaltriger reiner Kiefernbestände) neuerdings als wirksames Vorbeugungsmittel, vor allem in den bekannten Fraßzentren, eine vom Mittelholzalter beginnende, mindestens alle 10 Jahre sich wiederholende, ausgiebige Streunutzung empfohlen.

Kiefern-Harzgallen- und Knospenwickler, s. Kieferntriebwickler.

Kiefernholz, mittl. spez. Frischgewicht 0,82, Trockengew. 0,52, bei größerem Harzgehalte sehr dauerhaft, auch im Feuchten, tragkräftig, gutspaltig, doch öfter drehwüchsig; findet seine hauptsächlichste Verwendung zu Dimensions- und Schnittholz jeder Art bei allen Baugewerben; auf und unter dem Boden besser verwendbar als Fichte zu Bahnschwellen, Pfahlholz, Grubenholz; gesucht zu Schiffsmast- und Rahenholz, Windmühlenflügeln, Wasserleitungsröhren 2c. Älteres, harzreiches K. ist sehr brennkräftig.

Kiefernnadelrost, s. Coleospórium.

Kiefernsamenzünsler, Ephéstia elutella *H.* (Tinea Hageniella *Ratz.*), ein nur 1,5 cm spannender gestreckter Kleinfalter mit grauen, ins Fleischfarbene ziehenden, kaum Zeichnung tragenden Vorderflügeln. Flugzeit Juli, August. Die weißliche Raupe mit gelbbraunem Kopf verzehrt außer manchen anderen Stoffen auch aufgehäuften Kiefernsamen, indem sie die einzelnen Körner, welche an der Oberfläche liegen, ausfrißt und die leeren Hüllen mit wenigen zarten Fäden leicht zusammenspinnt. In Samendarren wiederholt sehr schädlich gewesen. Abheben und Entfernen dieser Hüllen und häufiges Umstechen des Samens kann als Gegenmittel

empfohlen werden; auch ist ein den Samen bestreichender Luftzug zweckmäßig.

Kiefernschwärmer, Sphinx pinastri *L.*, 7 bis 8 cm spannend. Vorderflügel aschgrau mit 3 kurzen schwarzen Längsstrichen; Hinterleib hell und dunkelgrau geringelt. Flugzeit Ende Frühling, doch häufig Spätlinge. Eier an Nadeln der verschiedensten Kiefern, besonders an Pinus silvestris. Raupe anfangs hellgrün mit dunkleren Füßen, Kopf und Schwanzhorn, später reingrün mit hellen Längsstreifen und braun- bis kirschrotem Rückenstreif. Sehr veränderlich, stets aber charakterisiert durch das „Schwanzhorn" sowie den hellbräunlichen Kopf mit 2 hellen und 2 dunklen Längsstreifen und die rotgerandeten Luftlöcher. Die durchschnittlich im September ausgewachsenen Raupen verwandeln sich unter der Bodendecke in eine gestreckte, rotbraune, nackte Puppe mit kurzer anliegender Rüsselscheide und derber Afterspitze. Nur ausnahmsweise in wirtschaftlich beachtenswerter Menge, aber oft den Fraß anderer Raupen verschärfend. Gegebenenfalls Schweineeintrieb.

Kiefernspanner, Búpalus (Fidónia) piniárius *L.* (Fig. 316). Spannweite etwa 3,5 cm. Männchen: doppelt gekämmte Fühler, Flügel schwarzbraun mit großen, scharfbegrenzten, weißgelben, von der Wurzel bis zur Mitte reichenden Flecken. Weibchen: Fühler fadenförmig, Flügel rostbraun mit undeutlich begrenzten hellroten Flecken. Unterseite bei Männchen und Weibchen bräunlich mit dunklen Querlinien, zahlreichen dunklen, auch weißlichen Schmitzchen und einem weißen längsgewischten Streifen auf den Hinterflügeln. Die auffallend lange Flugzeit

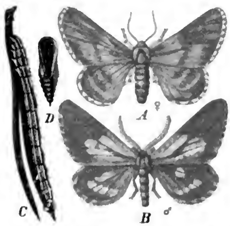


Fig. 316. Kiefernspanner. A Weibchen, B Männchen, C Raupe, D Puppe. (Nat. Gr.)

zieht sich von Anfang Mai (vereinzelte fliegen schon im April) bis tief in den Juli. Hauptschwarm Juni. Die Falter sollen über 14 Tage leben. Die etwas früher fliegenden, an Zahl überwiegenden Männchen schwärmen im hellsten Sonnenschein in taumelndem Fluge. Die Weibchen halten sich mehr in den Kronen auf. Bei regnerischem Wetter sammeln sich alle am Boden, die Männchen oft in ganzen Klumpen. Sie meiden im allgemeinen die Bestandsränder. Überfliegen von ihren (kahlgefressenen) Geburtsstätten in noch grüne Orte ist sicher nachgewiesen, im größeren Maßstabe aber jedenfalls selten (passiv?). Die ovalen, 1 mm langen, 0,5 mm breiten, hellgrünen Eier werden reihenweise, durchschnittlich zu 5—6, aber auch bis zu 25, ja 30 an die Unterseite der (meist alten) Nadeln in den Kronen abgelegt. Räupchen frisch ausgefallen gelblich-grün, später hellgrün mit weißem Rückenstreif, jederseits 2 feinen hellen Längsstreifen und einem weißgelben Band unter den Luftlöchern. Trotz der ähnlichen Zeichnung sind sie von Eulenraupen, abgesehen vom späteren Erscheinen und der deshalb jederzeit geringeren Größe, leicht daran zu unterscheiden, daß sie nur 10füßig sind und 5 von den 7 hellen Längslinien auf den, hier grünen, Kopf übergehen. Erwachsen etwa 3 cm. Sie sind im Gegensatz zu den Eulenraupen und zu den Faltern, die durch Regengüsse mehrfach in Massen vernichtet wurden, gegen Witterungseinflüsse (Regen und Frühfröste) wenig empfindlich, spinnen zwar während ihrer ganzen Larvenzeit, gelangen aber, abgesehen von Kahlfraß, nur zum geringen Teil auf den Boden und sitzen sehr fest. Eigentliches Wandern findet nicht statt, doch ist Überwandern (nach Kahlfraß) und Überwehen auf benachbarte Jungwüchse konstatiert. Der Fraß beginnt erst nach Ausbildung der Maitriebe. Anfangs beschaben die Raupen die Fläche der Nadeln, später benagen sie dieselben, von der Spitze beginnend, ein- oder zweiseitig sägezahnähnlich vom Rande her. Die Mittelrippe bleibt unberührt (nur ältere Raupen beißen sie zuweilen durch). Die schon erstarkten Nadeln krümmen sich nicht wie bei Lophyrus-Fraß, sondern bleiben (nicht selten bis zum Frühjahr) aufrecht stehen und verfärben sich nur langsam zu einem schließlich sehr charakteristischen Bräunlichgrau. Dies, wie der „Bürstencharakter" der Benadlung sind bei guter Beleuchtung mit bloßem Auge deutlich wahrnehmbar. Etwa herabgeworfene Nadeln und der (am besten auf Tüchern aufzufangende) kleine krümelige, aus deutlich erkennbaren kurzen Nadelstückchen zusammengesetzte Kot lassen den Urheber mit Sicherheit ansprechen. Gewöhnlich wird der Fraß vor Ende Juli, Anfang August kaum bemerklich. Er beginnt an den jüngsten Spitzentrieben und geht ausgesprochen von oben nach unten und von der Peripherie nach dem Innern des Baumes. Freiliegende Bestandsränder bleiben fast immer verschont und heben sich schon von weitem als grüner Gürtel von dem roten Bestandsinnern ab. Im oder gegen Ende Oktober erreicht der Fraß in der Regel sein Ende, doch hat man nicht selten noch im November, ja im Dezember Raupen in den Kronen gefunden, die bei — 4 bis 6° C. hier erstarrt saßen, bei warmer Witterung wieder erwachten. Die Raupen spinnen ab und suchen, sich im Bestand zerstreuend, ihr Winterquartier, ruhen aber noch länger zusammengezogen im Boden, ehe sie sich häuten und in die anfangs grüne, dann glänzend braune, einspitzige, schlanke Puppe verwandeln, der das für die Eule bezeichnende umwallte Grübchen fehlt. Wie bei den Eulen liegt die weitaus größte Zahl der Puppen in der filzigen Rohhumusschicht (etwa 35% in Moos und Streu, 60% in Humus, nur 5% oder wenig mehr im mineralischen Boden). — Der wirtschaftlich allein in Betracht kommende Fraßbaum des K. ist die Kiefer (Weymouthskiefer); Fichte, Tanne, Wacholder werden nur im Unterstand angenommen, Horste mitten im Fraßgebiet verschont. Vor allem werden

Stangenhölzer befallen, bei Massenvermehrung aber alle Altersklassen mit Ausnahme der jüngsten Kulturen. Kleinere Privatwaldungen, die schlechtes Puppenlager und den Feinden leichteren Zugang bieten, sind verheerendem Fraß seltener ausgesetzt, die Hauptdomäne des K.s sind die großen, geschlossenen, reinen Staatswaldungen. Wenn auch der Fraß wegen seines späten Auftretens (nach Ausbildung der Knospen für das nächste Jahr) weniger gefährlich als der der Eule ist, so sind doch wiederholt befressene Bestände schwer gefährdet und wirklich kahl gefressene wohl immer verloren. So groß die Zahl der Feinde ist (außer den verschiedensten Räubern auch Schlupfwespen, Tachinen und Pilze), so haben sie doch keine so ausschlaggebende Bedeutung wie bei der Eule.

Zur Prognose dienen: Sammeln von Raupen an gefällten Probestämmen, wie Sammeln der Raupen und Puppen im Winterlager. Da aber im letzten Fall kaum mehr als $^1/_{10}$ der vorhandenen gefunden wird, ist Vorsicht beim Schätzen geboten. — Gegenmittel: Dieselben wie gegen die Kieferneule (s. d.), Schweine- auch Hühnereintrieb, vor allem aber als Vertilgungs- und Vorbaumaßregel: intensive Streuentnahme. Auf sehr mageren Böden mit schwacher Streudecke könnte eine dünne Humusschicht belassen, müßte aber gut aufgekratzt werden. Über den Wert des Leimens in jungen Stangenorten gehen die Ansichten, namentlich in Rücksicht auf das schädliche Anprällen, auseinander. — Mit dem K. fressen häufig, den Fraß verstärkend, außer dem Kiefernschwärmer, der gebänderte (Ellópia prosapiária *L.*) und graue (Macária liturata *Cl.*) K., sind jedoch für sich allein noch nicht verderblich aufgetreten. Der erste überwintert als junge Raupe, der zweite als Puppe, beide am Boden.

Kiefernspinner, Lasiocampa (Gastrópacha) pini *L.* (Fig. 317—320). Kräftiger Spinner; Kopf klein; Fühler des Männchens doppelt gekämmt, des Weibchens nur fein gesägt; Flügelspannung des Männchens etwa 6, des Weibchens 8 cm; Vorderflügel stumpfdreieckig, Farbe schmutzig-braungrau, auf dem ersten Drittel ein weißer kantiger Punkt, welcher im bald mehr, bald weniger braun ausgefüllten, durch eine zackige Linie abgegrenzten Wurzelfelde liegt; eine zweite, ebenfalls zackige Querlinie verläuft, am Vorderrande beginnend, zuerst parallel dem Saume, wendet sich dann im sanften Bogen zur Wurzel und endet am Innenrande fast senkrecht unter jenem weißen Punkte; eine dritte unregelmäßig unterbrochene zackige Querbinde schließt mit der zweiten eine lebhaft ockerbraune oder rotbraune Querbinde ein. Von dieser Normalzeichnung mancherlei Abweichungen, welche hauptsächlich in dem Überwiegen der grauen Grund- oder der braunen Zeichnungsfärbung bestehen, die in rel. seltenen Ausnahmefällen allein auftritt. Jedoch schwindet der weiße Punkt sowie die stärkeren Stellen der zweiten bezw. dritten Zackenbinde wohl nie. Hinterflügel wie die mit zwei verloschenen, dem Saume parallel laufenden dunklen Binden gezeichnete Unterseite aller Flügel tief braungrau. Männchen kleiner, schärfer gezeichnet. — Die stets unbestimmt bezw. verworren gezeichnete und gleichfalls stark variierende, mäßig behaarte, 16füßige Raupe ist schwer zu beschreiben. Bald aschgrau, bald mehr rötlich, braun, ja tiefschwarzbraun mit je nach der seit der letzten Häutung verflossenen Zeit mehr oder weniger deutlichen dunklen und silberigen Zeichnungen. Auf dem Rücken jedes Hinterleibsringes (besonders deutlich des 5.) zwei dunkle, auch zu einem nach vorn offenen Halbmond sich vereinigende Flecken. Stets leicht kenntlich an 2 (nur im ersten Stadium durch 2 braune Querbänder vertretenen) tiefen, stahlblau behaarten, queren Einschnitten auf der Mitte des 2. und 3. Brustrings, die beim Bocken der Ringe besonders schön hervortreten. Eben ausgeschlüpft 8 mm, erwachsen bis 8 cm. — Überall Begleiter der gemeinen Kiefer, jedoch nicht immer häufig, stellenweise geradezu eine entomologische Seltenheit,

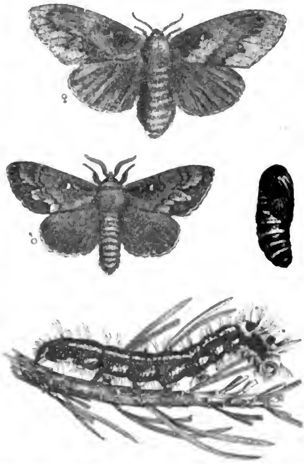


Fig. 317—320. Männchen, Weibchen, Raupe und Puppe des Kiefernspinners. ($^2/_3$ Gr.)

gelangt der K. in anderen Gegenden, wie in den norddeutschen sandigen Ebenen, der Main- und Rheinebene u. a., in manchen Jahren zu gewaltiger Massenvermehrung. — Flugzeit in der Regel Mitte bis Ende Juli. Tags über ruhen die durch ihre Farbe geschützten Falter in meist erreichbarer Höhe an den Stämmen, erst in der Dämmerung beginnen sie zu schwärmen. Auch die Begattung findet nachts statt, ist aber von langer Dauer. Häufig findet man die Pärchen noch bis spät in den Tag hinein in copula, die Männchen stammabwärts, mit den Flügeln das Weibchen deckend. Massenhaftes Überfliegen in bisher unbesetzte Bestände ist zwar beobachtet, gehört aber zu den seltensten Ausnahmen. In der zweiten, auch wohl dritten Lebensnacht legt das Weibchen die größere Partie seiner blaugrünen

(später bronzefarbenen bis grauen) Eier in Gruppen von 20—60 Stück meist nieder in Rindenritzen der Stämme, doch auch an Zweige und Nadeln des Unterwuchses wie der Kronen, in den folgenden Tagen nach und nach den Rest, im ganzen 300 bis 400 Stück. Lebensdauer (in Gefangenschaft) bis zu 14 Tagen, ohne Nahrungsaufnahme. Je nach der Witterung in 2—3 Wochen fallen die gelblichen, mit Querreihen lang behaarter, dunkler Warzen und zwei braunen Querbändern auf dem zweiten und dritten Brustring versehenen Räupchen aus, benagen die Eischalen und wandern dann den Kronen zu. Anfangs befressen sie Lophyrus-artig die Nadeln unregelmäßig zackig vom Rande her ein- oder zweiseitig, später bis auf die Scheide, die Spitzenteile zu Boden werfend. Sie sitzen sehr fest und lassen sich, obwohl spinnend, selten am Faden herab, werden daher auch nicht leicht verweht. Der Herbstfraß ist, selbst bei Massenvermehrung, wenig auffällig und wird, zumal auch der Kot noch klein und krümelig, selten bemerkt. Nach der zweiten oder dritten Häutung verlassen die Raupen, 2—3 cm lang, im Oktober oder November die Bäume und beziehen, meist im Umkreis von 0,5 bis 1 m vom Fuß derselben, das Winterlager in der Bodenstreu, um hier zusammengerollt zu ruhen. Oft freilich bleiben sie, von der Kälte überrascht und erstarrt, länger in den Kronen, bis Sturm sie herabwirft und im Bestand zerstreut. Bei andauerndem Massenfraß findet man jedoch im Winterlager alle Größen von noch nicht gehäuteten bis zu fast ausgewachsenen Raupen. Während der Winterruhe sind sie äußerst wetterhart und vertragen ohne Nachteil selbst Einfrieren. Der Zeitpunkt des Wiederaufbaumens hängt von der Lage und Witterung ab und kann zwischen Februar und April schwanken. Stets erwachen zuerst die kleinsten Raupen (schon bei einer Bodentemperatur von + 4 bis 5° C.), dann erst die großen; je nach dem Wetter kann der ganze Aufstieg in wenigen Tagen ablaufen oder sich wochenlang hinziehen. Nun beginnt der verderbliche Frühjahrsfraß. Alte und junge Nadeln werden verzehrt, die jungen Maitriebe, selbst die Rinde schwacher Zweige benagt, die Knospen ausgefressen; bald lichten sich die Kronen und der in Massen zu Boden fallende, große, dicke, 6mal längsgefurchte, undeutlich 3teilige Kot läßt keinen Zweifel mehr zu über den Schädling. Ende Juni etwa erreicht der Fraß sein Ende. Die Raupen spinnen sich an Stamm oder Ästen, aber auch in den Kronen, einen großen (4—6 cm langen) Kokon, der beiderseits zugespitzt, pergamentartig, gelbgrau und mit Raupenhaaren (namentlich den blauen Nackenhaaren) durchsetzt ist, um sich in ihm nach einigen Tagen zum 7. Mal zu häuten und in die lang-eiförmige, vorn und hinten stumpf gerundete, dunkelbraune Puppe zu verwandeln.

Alle diese Zeiten können sich erheblich verschieben, sogar überwinternde Falter kommen vor. Eine Degeneration infolge mehrjährigen Fraßes und solcher Verschiebungen, wie man sie früher annahm, findet hier so wenig wie bei anderen Schädlingen statt. — Der Falter bevorzugt die älteren, lichteren Bestände vom Mittelholzalter an, namentlich solche auf trockenem, sandigem Boden; in feuchten Lagen verpilzen die Winterraupen leicht. Schonungen und dichte Stangenorte meidet er. Bei Massenvermehrung werden alle Altersklassen befallen. Auf armen Böden ist die Gefahr am größten, nicht etwa, weil die Raupen kränkelndes Material vorziehen, sondern weil hier die Überwinterungsverhältnisse meist günstiger sind, die schwach und klein benadelten Kiefern schneller kahl gefressen werden und sich schwerer erholen. Ohne Eingreifen des Menschen dauert der Fraß gewöhnlich mehrere Jahre; eine Wiederholung tritt öfter ein, als bei der Nonne. Vollständiger Kahlfraß, namentlich mit Vernichtung der Spitzenknospen, führt zum Absterben, das durch Bildung von Rosetten- und Scheidentrieben nicht verhindert wird. — Unter den natürlichen Feinden nehmen nächst ungünstigem Frühjahrswetter, das die ungewöhnlich kleinen Winterraupen nach dem Aufstieg mehrfach in Masse vernichtet hat, Pilze die erste Stelle ein: Córdiceps militaris (Isária) und Spaltpilze räumen zeitweise stark unter den Winterraupen auf, besonders in feuchten Lagen. Ihnen folgen die Schlupfwespen; in Eiern die winzigen Teleas-Arten; in Raupen und Puppen Chrysolampus solitárius, Pimpla instigator, Anómalon circumflexum und auffälliger als alle die Microgaster-Arten, die zu Hunderten in einer Raupe schmarotzen, aus der erwachsenen sich herausbohren und sich zur Verpuppung einspinnend den leeren Balg mit ihren schneeweißen kleinen Kokons so dicht bedecken, daß die Bäume oft wie mit Watteflocken bestreut erscheinen. Geringere Bedeutung haben die Raupenfliegen. Von Räubern sind hervorzuheben: Calosoma sycophanta, als Käfer und Larve, dessen Vermehrung mit der des Falters steigt und fällt; Meisen, Spechte, Elstern, Krähen (bei Massenvermehrung besonders die Saatkrähe), Häher, die namentlich den Puppen (Meisen und Baumläufer auch den Eiern) nachstellen, ganz besonders der Kuckuck, der nach allgemeinem Erlöschen der Kalamität übrig gebliebene Raupenherde zu säubern vermag, wenn er sich zahlreich an solchen Orten zusammenzieht. Bei starker Vermehrung aber vermögen sie alle nichts auszurichten, und wenn die Schmarotzer endlich das Übergewicht erlangt haben, ist es fast immer zu spät. Bei bedenklicher Vermehrung ist daher stets Eingreifen geboten. Auch starke Besetzung der Winterraupen mit tierischen Parasiten darf nicht davon abhalten, da die infizierten Raupen bis zur Verpuppung, und zwar mit vermehrtem Appetit, weiter fressen, auch eine einigermaßen zuverlässige Feststellung des Prozentsatzes der infizierten Raupen bei der Schwierigkeit der Untersuchung und der sehr unregelmäßigen, stellenweise lokalisierten Verbreitung der Parasiten schwer durchzuführen ist. Viel tote und verpilzte Raupen im Winterlager lassen dagegen ein rechtzeitiges Erlöschen des Fraßes am betreffenden Ort erwarten. — Vorbeugungsmittel: Vor allem regelmäßige Revision, Achten auf Falterflug und Kotmenge (im Frühjahr), Probesuchen im Winterlager. — Ferner: Wo möglich Überführung der reinen in Mischbestände oder Einbringen von Unterholz (Fichte, Weymouthskiefer, Eiche, Birke); wo das untunlich, Durchbrechung zu ausgedehnter gleichaltriger Bestände durch viele Anhiebe und kleine Hiebszüge; Boden- und Bestandspflege zur Erziehung widerstandsfähigen Materials. — Ver-

tilgung: Streuentnahme soll erfolglos sein (?); die früher angewandten Mittel: Sammeln und Vernichten der Schmetterlinge, Eier, Kokons und Raupen (im Winterlager) kommen heute wohl nur bei Beginn des Fraßes oder kleineren Herden zur Ausführung. Dagegen kann Sammeln bezw. Zerschneiden der aus kahlgefressenen oder geleimten Beständen massenhaft übergewanderten Raupen durch mit Scheren ausgerüstete Frauen und Kinder in Kulturen vorteilhaft sein. Rationeller freilich ist es, diese Einwanderung zu verhüten durch Umziehen der genannten Bestände mit Raupengräben oder im Notfall bis zu ihrer Herstellung mit einem Gürtel frischen Reisigs, der die Raupen aufhält und ihre Vernichtung gestattet. Die mit Falllöchern versehenen Gräben müssen tief sein, scharf und senkrecht (in bindigem Boden überhängend) abgestochene Wände haben und täglich zur Vernichtung der Raupen (durch Übererden und Zerquetschen) revidiert werden. Auch Leimstangen können statt Gräben zur Verwendung kommen. Das einzige im großen verwendbare und völlig durchschlagende Mittel sind Mitte bis spätestens Ende Februar in Brusthöhe um die vorher geröteten Stämme gelegte Leimringe (s. Raupenleim). Sie verlegen den aufbäumenden Winterraupen den Weg zur Krone, vernichten sie oder geben sie dem Hungertode preis. Da die Spinnerraupen, im Gegensatz zu denen der Nonne, auf die Leimringe hinauskriechen, bilden sich, selbst bei den besten Leimsorten, öfter aus ihren Leibern Brücken für die nachrückenden, daher ist Revision, event. Nachbessern nötig. Zur Ersparnis an Kosten ist vor dem Leimen eine Durchforstung und Entfernung des Unterwuchses angezeigt. Für die Entscheidung der Frage, ob geleimt werden soll oder nicht, lassen sich allgemeine Regeln nicht geben, da sie nicht allein von der Zahl der zu erwartenden Raupen, sondern von vielen anderen Faktoren (Bestandsalter und Beschaffenheit, Bodengüte, stärkere oder lichtere Benadelung u. a.) abhängt. In der Regel ist ein Vorgehen angezeigt, wenn in Stangenorten 20, in 60—80 jährigem Holz 30—40 Raupen pro Stamm gefunden werden; bei erheblicher Lichtung der Krone, namentlich auf ärmeren Böden, schon bei der Hälfte. Diese Zahlen werden durch Probesuchen im Winterlager ermittelt. Man durchschneidet den Bestand mit Probebahnen und legt, wenn man auf stärker besetzte Stellen stößt, Querbahnen an. So erhält man ein annähernd richtiges Bild vom durchschnittlichen Belag. Bei Berechnung der vorhandenen aus den tatsächlich gefundenen Mengen ist aber auf die Bodenbeschaffenheit Rücksicht zu nehmen. Nur im günstigsten Fall, bei leicht abhebbarer Bodendecke, nicht zu dichtem Bestand und guter Beleuchtung darf man annehmen, daß etwa $^1/_5$ bis $^1/_4$ der schwer sichtbaren Räupchen gefunden wird, unter ungünstigeren Verhältnissen (Gras, Beerkraut) kann man nur auf einen weit geringeren Bruchteil rechnen. Den Sammlern ist Einreiben der Hände mit Öl gegen das Eindringen der Raupenhaare zu empfehlen.

Kieferntriebwickler, Retinia *Gn.* Mehrere überall häufige, bei starker Vermehrung stellenweise recht schädliche Kiefernkulturverderber. Vorderflügel gestreckt, gleich breit oder nach hinten schwach erweitert, mit wenig gebogenem Vorderrand und abgeschrägtem Saum. Am Vorderrand mehrere kommaähnliche, bleifarbige „Häkchen“, von denen zackige, wohl fleckig zerrissene, z. T. als solche undeutliche Doppelbinden quer über die Flügelfläche verlaufen. Hinterflügel breit gerundet, einfarbig grau. Kopf und Thorax anliegend beschuppt; Palpen hängend, vorragend. Raupen 16 füßig, gelbbraun mit dunklem Kopf, Nackenschild und z. T. Füßen. Puppen schlank, mit feinen Stachelreihen auf dem Rücken, mit deren Hülfe sie sich halb aus den Fraßgängen hervorschieben, um den Falter zu entlassen. — 3 Arten mit sehr übereinstimmender Lebensweise. Die zu etwas verschiedenen Zeiten fliegenden Falter belegen die Spitzenknospen junger Kiefern mit je einem Ei; die bald aus-



Fig. 321. Fraß der Raupe des Kieferntriebwicklers in jungen Trieben.

fallenden Raupen höhlen diese oder die schiebenden Triebe aus, gehen auch wohl in die Quirlknospen über. Generation meist einjährig, Überwinterung als Raupe (oder Puppe). — Rechtzeitiges Ausbrechen der am Zurückbleiben, grauer Farbe und Harzaustritt als besetzt zu erkennenden Knospen bezw. hängenden und welkenden Triebe ist das einzig mögliche, aber im großen nicht durchführbare Gegenmittel.

1. Der K., R. buoliana *Schiff.* Spannweite 1,8 bis 2,2 cm. Vorderflügel leuchtend ziegelrot mit sieben fleckigen, silberig-weißen Querbinden, den an den schiebenden Trieben hängenden Knospenschuppen täuschend ähnlich. Flugzeit Juni bis August. Das Räupchen überwintert in der im Herbst nur schwach befressenen Knospe und höhlt im Frühjahr den sich

entwickelnden Trieb von unten nach oben aus (Fig. 321), oft nach und nach alle Quirlknospen vernichtend. Nur schwach oder seitlich befressene Triebe krümmen sich abwärts, erheben sich später wieder und führen so zu den als „Posthörner" (Fig. 322) bekannten, lange sich erhaltenden (z. T. aber wohl auch von Melampsora pinitorqua herrührenden) Bildungen. Stärker befressene gehen vor Erreichung ihrer vollen Länge ein. Puppe im Trieb kenntlich an der kammähnlichen Vorragung auf dem Kopf und halbem, den After umgebendem Stachelkranz. — (Ähnlich lebt R. pinivorana.)

2. Der Kiefernknospenwickler, R. turionana *H.* 1,7—2 cm Spannweite. Vorderflügel braungelb mit 7 bleigrauen, gegen den Saum helleren Doppellinien, die in der Wurzelhälfte die Grundfarbe stark zurückdrängen. Puppe ohne Stirnauftreibung und Hakenkranz am After. Flug zeitiger, Mai, Juni. Die Raupe frißt bis zum Herbst die Terminalknospe völlig aus, bohrt sich dann nach rückwärts etwas in den Trieb ein, überwintert hier und verpuppt sich nach kurzem Frühjahrsfraß (event. in einer weiteren Knospe) an der Fraßstelle (Fig. 323). Die durch ihre grauschwarze Färbung und austretendes Harz auffällige Knospe stirbt ab und wird von den schiebenden Quirlknospen überwachsen.



Fig. 322. Doppelte Posthorn-Bildung infolge Fraßes des Kieferntriebwicklers.

3. Der Kiefernquirlwickler, R. duplana. 1,5 cm. Vorderflügel sehr gestreckt, dunkelbraungrau, spitzenwärts rotbräunlich mit 6 hellbleigrauen Doppellinien. Flug schon April, Mai. Der Falter belegt die Maitriebe, die von der Raupe von der Spitze her ausgefressen werden und schon im Juli welk oder vertrocknet herabhängen. Die Verpuppung findet gegen Ende Juli nicht im Trieb, sondern am Boden, meist am Fuß der Fraßpflanze statt, in einem mit Harz durchsetzten feinen Gespinst, und hier ruht die Puppe bis zum Frühjahr. Bei (in der Nähe Aschaffenburgs mehrfach aufgetretenem) verderblichem Fraß muß also das Abbrechen der besetzten Triebe bis Mitte Juli erfolgen.

Eine vierte Art weicht in ihrer Lebensweise ab. Der Kiefern-Harzgallenwickler, R. resinella *L.* 1,7 cm. Vorderflügel tief schiefergrau mit 8 noch dunkleren, aus Flecken bestehenden Doppellinien. Flugzeit im Mai. Das Ei wird unterhalb der Quirlknospen abgelegt. Das Räupchen begibt sich unter die Rinde; über dem bis aufs Mark gehenden Fraßkanal entsteht eine erbsengroße breiige „Harzgalle"; die neuen Triebe wachsen ungehindert fort. Die Raupe überwintert, frißt im nächsten Sommer weiter. Die „Harzgalle" (Fig. 324), ein sehr komplizierter, mit Harz durchtränkter Gespinstaufbau, erreicht Kirsch- bis Walnußgröße und erhärtet. Nach abermaliger Überwinterung verpuppt sich die Raupe im April, die



Fig. 323. Kiefernknospenwickler und Puppe desselben an der Fraßstelle.

Puppe schiebt sich durch das an der Sonne erweichende Harz und entläßt den Schmetterling, während die Hülle stecken bleibt. Generation 2jährig. Da in der Regel nur Seitentriebe befallen werden, ist der Schaden nicht von Bedeutung.

Kielmann, Erfinder des Baumzirkels, s. Baumzirkel.

Kiengipfel, Kienzopf, s. Peridérmium.

Kienöl, s. Holzteer.

Kieselsäure, s. Silicium.

Kieselschiefer (Lydit), ein durch Kohle, Eisenoxyd oder Ton schwarz gefärbtes, seiner Hauptmasse nach aus Quarz bestehendes, dem Hornstein ähnliches Gestein, welches in der azoischen und paläozoischen Gruppe der Formationen auftritt. Er wird technisch als Probierstein der Goldarbeiter verwendet.

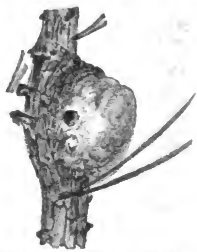


Fig. 324. Verlassene Galle des Kiefern-Harzgallenwicklers mit Flugloch, aus dem sich die Puppe vorgeschoben hatte. (Nat. Gr.) (Nach Eckstein.)

Kieswege, s. Steinstraßen.

Kimme, auch Kerbe, Einschnitt des Mittelvisiers an der Büchse, s. Visier.

Kinder, Frevel durch dieselben, s. Minderjährigkeit.

Kinderspielwaren, s. Schnitzwaren.

Kippemachen, s. Komplottbildung.

Kippregel, s. Meßtisch.

Kirchenwaldungen, s. Stiftungswaldungen.

Kirchgang, das langsame Ziehen des edlen Hirsches zu Holze, wird von Döbel (a. a. O. I, 11) unter Nummer 54 seiner 72 Hirschzeichen K. genannt.

Kirrung, für das Raubwild zur Anlockung auf gewisse Plätze ausgelegte Köder, um es auf denselben zu fangen oder zu erlegen, auch für das Schwarzwild, wenn es in einem Saufang gefangen werden soll.

Kirschbaum, s. Prunus.

Kirschbaumholz, wegen schöner Farbe und Textur zur Möbelfabrikation gesucht.

Kistenholz. Hierzu dient die geringe Bretterware der Nadelhölzer, wie sie von den sog. rauhen, astigen Stämmen abfällt; zu den kleineren feineren Emballagen die bessere Nadelbrettware, auch solche von Pappeln, Aspen 2c. Die Kistenfabrikation wird heute an vielen Orten fabrikmäßig betrieben.

Kitz (jagdl.) werden die Jungen des Gems- und Rehwildes im ersten Lebensjahr genannt. In Norddeutschland ist beim Rehwild vielfach die Bezeichnung „Kälbchen" üblich.

Kitz (gesetzl.), s. Kalb.

Klafter, s. Verkaufsmaß.

Klagen, Schmerzens- oder Angstschrei des von Hunden oder Raubwild gepackten Haarwildes.

Klappbrett, s. Säeapparate.

Klappfalle, hölzerne Falle mit beweglichen Seitenteilen, s. Fallen.

Klapp-Pflanzung. Diese Pflanzmethode empfiehlt von Alemann für die Aufforstung sehr feuchter und selbst nasser Örtlichkeiten, in denen die Pflanzen infolge des breiartig erweichten Bodens keinen genügend festen Stand bekommen, im Winter und Frühjahr aber durch Auffrieren sehr Not leiden würden. Bei der Ausführung wird zunächst das der Größe der Pflanzen (vorwiegend etwa 3jähr. Erlen, bisweilen Eschen, Haarbirke, Eiche) entsprechende Pflanzloch auf 3 Seiten ca. 15 cm tief umstochen und sodann von dem Arbeiter, welcher der nicht durchstochenen Seite gegenübertritt und den Spaten unter das auf 3 Seiten losgestochene Stück Erde steckt, letzteres nach der vierten Seite übergeklappt, wodurch das Pflanzloch in ganzer Tiefe und Weite auf einmal fertig wird. Das übergeklappte Stück wird sofort parallel mit den beiden losgestochenen Seiten mittels des Spatens in der Mitte durchstochen, so daß die beiden Teile mit dem Boden in Zusammenhang bleiben.

Zum Einpflanzen wird nur die Pflanze in das Pflanzloch gestellt und nach Ordnung der Wurzeln mit einer leichten Hacke so viel Erde von der Unterseite der Klappe entnommen, daß die Wurzeln genügend bedeckt sind, die Klappen aber noch mindestens 5 cm dick bleiben. Letztere werden dann übergeklappt, so daß die Pflanze in deren Mitte steht, und angetreten; sie schließen das Pflanzloch genau, wachsen rasch wieder an und verhindern jedes Auffrieren oder seitliche Umsinken der Pflanzen. — Lit.: v. Alemann, Über Forstkulturwesen, 1884.

Klärspäne, s. Spansorten, breite.

Klassenmodellstämme, s. Mittelstamm und Bestandesschätzung.

Klassifizieren des Holzes, s. Schlagaufnahme.

Klauen, die unteren breiten Laufteile des Raubwildes und der Hunde.

Klausen, s. Trift.

Klaustor, s. Trift.

Klebäste, s. Wasserreiser.

Klebermehl, Aleuron (Fig. 325), mikroskopisch kleine, rundliche, aus Eiweißstoffen bestehende, häufig Einschlüsse (Eiweißkrystalle und Globoide) enthaltende Körnchen, die Form, in welcher stickstoffhaltige Reservenahrung in den Samen niedergelegt wird, in fettreichen Samen am schönsten ausgebildet. Das K. wurde von Th. Hartig entdeckt.

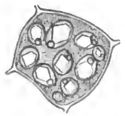


Fig. 325. Klebermehl (Aleuronkörner) in einer stark vergrößerten Zelle eines fettreichen Samens (Ricinus). (Nach Pfeffer.)

Klebgarne, s. Netze.

Kleiber, s. Baumklette.

Kleinbesitz (im Gegensatz zu Großbesitz; über die Abgrenzung vergl. Art. „Großbesitz"). Da unter den Besitzerarten die Privatwaldbesitzer weitaus vorherrschen und unter diesen der Adel mit seinem größeren Besitze nur in einzelnen Landesgegenden erheblichen Anteil am Waldareal hat, so kann man allgemein sagen, daß in Deutschland, Frankreich, der Schweiz, weniger in Österreich, der überwiegende Teil des Waldes in den Händen der Kleinbesitzer sich befindet. Unter diesen sind bald die Gemeinden und sonstigen Korporationen zahlreicher, bald die bäuerlichen Grundbesitzer, welche fast durchweg die Produkte ihres Waldes unmittelbar für den eigenen Bedarf verwenden (vergl. „Naturalwirtschaft") und nach diesem Zwecke ihre Wirtschaft einrichten. Es ist eine fast allgemein verbreitete, aber durchaus unerwiesene Annahme, daß der kleine Besitz der Privaten und Gemeinden geringere Erträge liefere als der Großbesitz. Auf dieser Meinung beruhen die Bestrebungen für Bildung von Waldgenossenschaften (s. „Genossenschaftswaldungen"). Die Nachteile des K.es machen sich nur empfindlich geltend bei der Hochwaldwirtschaft, die eine Zeit lang in den großen Staatswaldungen herrschend war und von ihnen überall hin übertragen werden wollte. Der intensive, auf Verwendung von Arbeit gerichtete Betrieb in den Privatwaldungen mancher Gegenden beweist, daß schlechte Bewirtschaftung mit dem K. verbunden sein kann, aber nicht immer verbunden ist. Allein selbst wenn die Roherträge geringer wären, so sind anderseits die Kosten im kleinen Besitze sehr niedrig, da die Ausgaben für Verwaltung, Schutz, Kulturen, Wegebau sehr unbedeutend sein können und die Fällung des Holzes von den Leuten des Besitzers an Tagen, die für den Betrieb der Landwirtschaft nicht notwendig sind, bewerkstelligt werden kann. Der ganze Wirtschaftsbetrieb ist einfacher und übersichtlicher, die Wirtschaftsführung übernimmt der Besitzer selbst; die Anpassung des Betriebes an die Bodenverhältnisse ist bei der kleinen Fläche, die Ausnützung von Konjunkturen ist bei dem verhältnismäßig kleinen

Quantum sehr leicht, lokale Bedürfnisse und Zwecke lassen sich eher berücksichtigen, da die Wirtschaft des kleinen Besitzers nicht vom Zwang der Nachhaltigkeit und dem Rahmen des Voranschlages eingeengt ist.

Diese Vorzüge treffen insbesondere da zu, wo eine weitgehende Parzellierung des Waldes durch die natürlichen Verhältnisse hervorgerufen ist. Wo dagegen große Komplexe in kleine Besitzstücke zerteilt sind, kann die Abhängigkeit vom Angrenzer lästig und schädigend werden.

Klein-Gescheide, die Därme des Wildes.

Klein-Weidwerk, s. niedere Jagd.

Klemmpflanzung (Spaltpflanzung). Mit diesem Namen bezeichnet man jene Pflanzmethoden, bei welchen die Pflanze nicht in ein mittels Haue oder Hohlbohrer angefertigtes größeres Pflanzloch, sondern in einen durch Einpressen eines Pflanzeisens in den Boden hergestellten Spalt, der durch seitliches Andrücken der Erde mit denselben Instrumenten geschlossen zu werden pflegt, eingepflanzt (eingeklemmt) wird.

Diese Pflanzmethode, zuerst vor etwa 50 Jahren mit sehr langwurzeligen Kiefernjährlingen auf trockenem Sandboden in Anwendung gebracht, hat mittlerweile eine weite Verbreitung gefunden; nicht nur für die so ausgedehnte Pflanzung einjähriger Föhren, sondern auch für jene 1—2jähriger Lärchen, 2—3jähriger Fichten, 1jähriger Eichen und Edelkastanien, ja selbst stärkerer 3—5jähriger Laub- und Nadelholzpflanzen wurde und wird sie angewendet, und die Namen eifriger Kultivatoren (v. Buttlar, v. Alemann u. a.) sind mit derselben eng verknüpft.

Erklärlicherweise wurden von den zahlreichen Männern, welche mit dieser Pflanzmethode zu tun hatten, auch die verschiedensten Instrumente konstruiert und angewendet; wir nennen das Buttlar'sche Eisen, den Pflanzdolch, den Pflanzstock, das Pflanzbeil, das Pflanzholz mit Wühlspitze, den Pflanzspaten, das (Wartenberg'sche) Stieleisen, das Sollinger Rodeeisen und verweisen auf die betreffenden Artikel; im Prinzip kommen alle diese Instrumente überein, bezwecken die rasche Herstellung eines größeren oder kleineren, runden oder eckigen Spaltes zur Aufnahme der Pflanzen.

Die Pflanzmethode selbst besteht nun darin, daß zunächst mit dem Instrument in den an sich lockeren, andernfalls künstlich — durch Pflügen, streifen- oder platzweises Umhacken, mit dem Spiralbohrer — gelockerten Boden ein der Größe der Pflanze entsprechendes Pflanzloch eingedrückt, wenn nötig auch durch einiges Hin- und Herbewegen etwas erweitert wird; in den entstandenen Spalt wird nun die Pflanze mit möglichst normaler Lage der Wurzeln eingesenkt und sodann durch seitliches Einstoßen oder Einschlagen des Instruments (Fig. 326) und leichten Druck nach der Pflanze zu der Spalt geschlossen. Hierbei arbeitet entweder jeder Arbeiter für sich allein, wie bei dem Buttlar'schen Eisen und dem Pflanzbeil, oder (bei Anwendung von Stiel- oder Rodeeisen) ein Arbeiter führt das Eisen, öffnet und schließt den Pflanzspalt, während ein zweiter, schwächerer Arbeiter das Einsenken der Pflanzen in den Spalt besorgt, auf geringem Boden wohl auch letzteren mit guter Erde füllt. Um die Pflanzenwurzeln leichter einsenken zu können, taucht man dieselben manchenorts nach dem Ausheben in eine Lehmbrühe, sie hierdurch beschwerend.

Als Vorteile der K. oder Spaltpflanzung erscheinen nun die Schnelligkeit, Sicherheit (bei rationellem Vorgehen) und dadurch Billigkeit der Kultur, und sie ist hierdurch für die Pflanzung kleiner Nadelholz- und teilweise auch Laubholzpflanzen das geradezu herrschende Kulturverfahren geworden, insbesondere unentbehrlich zu Aufforstungen mit einjährigen Föhren. Es hat dasselbe jedoch auch manche Mängel und Nachteile hervortreten lassen, die allerdings vorwiegend der Ausführung zur Last fallen werden, und die sich in mangelhafter, einseitiger Entwicklung eingeklemmter Pflanzenwurzeln, späterem Kümmern und Absterben der zuerst gut angewachsenen Individuen, Lückigwerden der Junghölzer zu erkennen gaben und zu einem scharfen Angriff gegen die K. einjähriger Kiefern durch Oberforstmeister v. Dücker, wie zur Verteidigung derselben von anderer Seite Veranlassung gegeben haben (vergl. Zeitschr. f. F.- u. J.-W. 1883, 1884). Als Regeln für diese Pflanzung aber dürften sich ergeben:

1. Sie soll nur angewendet werden für kleine 1- und 2jährige Pflanzen mit noch geringem Wurzelsystem; schon die 2jährige Föhre pflanzt man

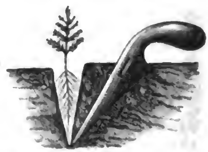


Fig. 326. Klemmpflanzung mit Buttlar'schem Eisen.

besser in Löcher, für verschulte Pflanzen ist sie verwerflich.

2. Lockerer Boden ist Bedingung dauernden guten Erfolges, da nur bei solchem die Wurzelentwicklung eine normale, allseitige sein kann; das Einpressen des Eisens in ungelockerten Boden und starker Druck beim Schließen des Pflanzloches sind verwerflich. Abgesehen etwa von bisherigem Ackerland und leichtem Sandboden soll daher stets eine Lockerung des Bodens vorausgehen.

3. Das Anschlämmen der Pflanzenwurzeln, wobei sich dieselben vielfach zopfartig verschlingen, einen einzigen Strang bilden, ist um der dadurch bedingten unnatürlichen Wurzelbildung willen zu unterlassen.

4. Beim Einsenken der Pflanzen in den Spalt ist einer normalen Lagerung der Wurzeln besondere Aufmerksamkeit zu schenken und namentlich das Umstülpen der Pfahlwurzel zu vermeiden.

Klenganstalten, s. Ausklengen.

Klima, Einfluß des Waldes auf das K. seiner näheren oder entfernteren Umgebung. In den forstlichen Schriften vom Ausgang des 18. und Anfang des 19. Jahrhunderts wird des klimatischen Einflusses der Wälder selten oder gar nicht gedacht. Die ersten Schriften über den Gegenstand stammen aus Frankreich. Nachdem 1789 die Bewirtschaftung

der Privatwaldungen freigegeben worden war, wurden eine große Zahl derselben, namentlich im Gebirge, kahl geschlagen, teilweise auch gerodet. Schon 1792 erhoben sich Klagen über die Entwaldung der Berge, die dadurch verursachte Runsenbildung, Abschwemmung des Bodens ꝛc. 1803 wurde von allen Präfekten eine Statistik über die Waldrodungen einverlangt. Die Berichte, welche größtenteils im Jahre 1804 eingingen, sind von Rougier de la Bergerie (Les forêts de la France. Leurs rapports avec les climats, la température et l'ordre des saisons etc., Paris 1817) und Rauch (Régénération de la nature végétale etc., Paris 1818) veröffentlicht worden. In diesen Berichten werden fast ganz gleichlautend aus den gering bewaldeten Nordwestgebieten, wie aus den gut bewaldeten Vogesen Sätze über den Einfluß des Waldes auf die Temperatur, Feuchtigkeit, Regenmenge ꝛc. aufgestellt ohne allen und jeden Beweis; nur der Präfekt des Departements Var ging etwas kritisch zu Werke. Diese Übereinstimmung der Berichte der politischen Beamten findet ihre Erklärung in einer Anmerkung im oben genannten Werke von Rauch. Er glaubt, daß die erste Auflage seiner Schrift (die unter dem Titel: Harmonie Hydro-Végétale et Météorologique 1802 erschienen war) von günstigem Einfluß auf diese Berichte gewesen sei, denn seit 1802 habe sie sich in der Hand eines jeden Präfekten befunden. An diese Berichte knüpft Rauch weitläufige klimatologische Erörterungen, ohne ein einziges meteorologisches Datum anzuführen, und fügt bei, daß diese Berichte den Stand der Sache von den meisten Gegenden Europas darstellen. 1822 wurde abermals Bericht von den Präfekten eingefordert; Dralet, conservateur des eaux et forêts im Departement Haute-Garonne, berichtet, daß die Untersuchungen über meteorologisches System und Entwaldung den gehofften Erfolg nicht gehabt hätten, daß er sich daher mit Ansichten und Vermutungen begnügen müsse.

1817 wurde von der schweizerischen naturforschenden Versammlung die Preisfrage gestellt: Ist es wahr, daß die hohen schweizerischen Alpen seit einer Reihe von Jahren rauher und kälter geworden sind? Diese Behauptung werde von Gelehrten und Ungelehrten aufgestellt und nachgesprochen. Die von Kasthofer eingereichte, 1822 als gekrönt erwähnte Bearbeitung verneinte die Frage und führte den Rückgang mancher Weiden und Wälder auf die Entführung des Humus durch die Winde zurück.

1825 wurde von der Akademie in Brüssel eine Schrift von Moreau de Jonnes mit dem Preise gekrönt, welche durch die Übersetzung von Widenmann auch in Deutschland bekannt wurde (Untersuchungen über die Veränderungen, die durch Ausrottung der Wälder im physikalischen Zustand der Länder entstehen, Tübingen 1828) und bis in die allerneueste Zeit als Hauptquelle zitiert und als Beweismittel für den Einfluß des Waldes auf das K. benutzt wird. Schon der Übersetzer sah sich veranlaßt, verschiedene Sätze des Buches einzuschränken; die damalige Kritik (von Pfeil, Zierl, Hundeshagen) verhielt sich wegen der „lächerlichen“ und „oberflächlichen“ Behauptungen ablehnend gegen das Werk von Moreau. Dies war übrigens auch der Fall gegenüber Ernst Moritz Arndt (Ein Wort über die Pflegung und Erhaltung der Forsten und Bauern ꝛc., Schleswig 1820) und einigen anderen jetzt vergessenen Schriftstellern der damaligen Zeit.

Moreau stellt die Temperaturen von Ofen und Dijon, von Regensburg und Paris, von New-York und Neapel einander gegenüber und führt die Differenzen derselben auf die Bewaldung zurück. Durch Ausrottung oder Belassung der Wälder könne in der mittleren Jahrestemperatur eine Verschiedenheit von 8° herbeigeführt werden! Aus der Vergleichung der Regenmenge von New-York und Neapel, von Wien und Paris, von Ofen und Chalons, von Regensburg und Cambrai schließt er, daß der Wald den Regen nicht vermehre! Auf solche und ähnliche Prämissen gestützt kommt er zu dem Resultate, daß die Wälder Einfluß äußern auf Temperatur, Regen, Feuchtigkeit, Quellen, Gewässer, Winde, Gesundheit der Luft, Fruchtbarkeit des Bodens und den gesellschaftlichen Zustand der Völker. Die Ausdehnung des Waldes soll so groß sein, daß diese nützlichen Folgen eintreten und nicht durch zu viel oder zu wenig geschadet wird. Die Größe des Waldes soll $^1/_6$ (16%) der Landfläche nicht überschreiten, $^1/_5$ (20%) wäre zu viel, $^1/_7$ (14%) zu wenig Wald. (Da viele Länder zu 30% bewaldet sind, so müßte der Wald um die Hälfte gerodet werden, um die klimatisch richtige Ausdehnung zu erhalten!)

Nach Kämtz (Meteorologie, 1836) scheint die mittlere jährliche Temperatur durch den Wald wenig oder gar nicht geändert zu werden; die historischen Zeugnisse über klimatische Zustände seien von sehr zweifelhafter Glaubwürdigkeit.

Auch Becquerel (Les climats et l'influence des sols boisés et non boisés, 1853) mahnt zur Vorsicht in Benutzung der historischen Zeugnisse und Reiseberichte, wenn Beobachtungen fehlen.

Humboldt (Ansichten der Natur, 1859) bezweifelt die Richtigkeit „der auf gar keinen Messungen beruhenden, so oft wiederholten Sagen“, daß seit den ersten Ansiedelungen in Amerika wegen Ausrottung vieler Wälder das K. sich geändert und gleichmäßiger, milder im Winter und kühler im Sommer geworden sei.

Die Frage, ob der Wald einen Einfluß auf das K. habe, konnte nur durch exakte Untersuchungen ihrer Lösung näher geführt werden.

Krutzsch in Tharand war der erste, welcher im Walde selbst vergleichende Beobachtungen 1854 und 1859 begann und 1863 zunächst vier meteorologische Stationen errichtete. 1860 stellte Nördlinger in Hohenheim ebenfalls Beobachtungen an. 1864 wurde in Bayern die Errichtung forstlich-meteorologischer Stationen beschlossen. 1866 wurde die erste eröffnet, welcher 1868 die weiteren folgten. 1869 wurden im Kanton Bern drei Stationen errichtet. Im Laufe der 1870er und 1880er Jahre kamen weitere in Deutschland, Österreich, der Schweiz, Frankreich und Schweden hinzu. Die Resultate der Beobachtungen dieser Stationen sollen nun kurz zusammengefaßt werden.

Unter den verschiedenen klimatischen Elementen kommen hier Lufttemperatur, Feuchtigkeit und Niederschlagsmenge, sowie Verdunstung in Betracht.

Im Jahresdurchschnitt ist die Lufttemperatur unter dem geschlossenen Kronendach der Bestände 0,7 bis 0,8° C. niedriger als im Freien. Die Differenz ist am größten im Sommer (1—2, auch 3°), während sie im Frühling und Herbst dem Jahresdurchschnitt gleichkommt, im Winter fast verschwindend ist. Das Minimum der Temperatur wird wenig geändert, dagegen erreicht das Maximum im Walde namentlich im Sommer nicht die Höhe, wie im freien Lande. Maximum und Minimum der Temperatur treten in- und außerhalb des Waldes am gleichen Tage ein. Temperatur-Schwankungen sind unter dem Kronenschirm geringer als im Freien.

Die Temperatur des bewaldeten Bodens ist zu allen Jahreszeiten (um 1—3°) niedriger als diejenige im Freilande.

Die absolute Feuchtigkeit ist im Walde und im Freien nicht verschieden, dagegen wegen der niedrigeren Temperatur die relative Feuchtigkeit im Walde während des Winters, Frühjahrs und Herbstes um 4—8%, während des Sommers um 12—20% höher als im Freien. Die Verdunstung einer freien Wasserfläche ist im Walde 50—60% geringer als im freien Lande; die Verdunstung des Wassers aus dem Boden wird um 80—90% herabgesetzt.

Über den Unterschied der Niederschlagsmenge geben die bisherigen Beobachtungen keinen Aufschluß, da die Regenmesser unter den Baumkronen nur die an den Boden gelangenden, nicht die auf freien Stellen innerhalb des Waldes gefallenen Mengen nachweisen. Von den Niederschlägen werden je nach Holzart, Alter und Schluß der Bestände, sowie der Stärke des Niederschlags 10—50% von den Baumkronen zurückgehalten, bei schwachen Regen vielfach 100%; im allgemeinen gelangen 60—80% an den Waldboden. Auf die Schwierigkeit, richtige Durchschnittszahlen über die im Walde zu Boden gelangenden Niederschläge zu erhalten, hat insbesondere Hoppe hingewiesen.

Da die Beobachtungen im Walde unter dem geschlossenen Bestande gemacht wurden, durch welchen die Insolation ganz oder fast ganz verhindert wird, so geben die Beobachtungen das Maximum der Differenz zwischen geschlossenem Waldbestande und Freiland an, d. h. im mittleren Europa wird durch den Bestandesschluß die Jahres- und die Sommertemperatur um 1 bezw. 2—3° erniedrigt, die relative Feuchtigkeit um ca. 5% bezw. 15% erhöht.

Haben wir nun in diesen Zahlen einen ziffernmäßigen Ausdruck für den „Einfluß des Waldes auf das K."? Keineswegs. Diese Zahlen geben lediglich den Einfluß der Beschattung durch die Waldbäume an, sie geben weder über die Verhältnisse im Waldinnern, noch über den Einfluß des Waldes auf seine Umgebung Aufschluß. Es ist durchaus unstatthaft, die Veränderungen der klimatischen Faktoren durch den Kronenschluß auf die weiteren Entfernungen und die Umgebung des Waldes zu übertragen und zu sagen, der Wald erniedrige ganz allgemein die Schwankungen der Temperatur. Diese Veränderungen beziehen sich nur auf die Stellen unter dem Bestandesschluß. Der Wald besteht nicht allein aus geschlossenen Beständen, es finden sich in ihm lückige Bestände, Jungwüchse, Verjüngungsschläge, Kahlschläge. Welche Temperatur ꝛc. auf diesen nicht vollständig beschirmten Stellen innerhalb des Waldes herrscht, ist gar nicht ermittelt. Nur Krutzsch hat vergleichende Beobachtungen auf einer Schlagfläche, in einer 2 m hohen Kultur und im „Hochholz" angestellt und für die ersteren gegenüber dem Hochholze Differenzen von demselben Betrage gefunden, wie sie für das Freiland sich berechnen. Nach den in Schweden angestellten Beobachtungen ist die Temperatur auf einer Waldlichtung im Sommer 0,2°, im Jahresdurchschnitt 0,1° niedriger als im Freien.

Die Waldstationen sind nicht im Innern der Waldungen, sondern meist 200—300 m vom Waldrande entfernt angebracht; je nach der Richtung der Luftbewegung werden sie bald mehr vom anstoßenden Freiland, bald vom Waldinnern beeinflußt sein. Aus den Ergebnissen der forstlich-meteorologischen Stationen können wir also vorerst Schlüsse auf das K. im Innern eines Waldkomplexes nicht ziehen.

Nun sind ferner die Freilandstationen vom Walde in der Regel 100—300 m (nur in Hagenau 1270, in Melkerei 1200 m) entfernt. Es herrscht alle schon 100 m vom Waldrande eine andere Temperatur und Feuchtigkeit, als unter dem Kronendache. Kann aus diesen Differenzen gefolgert werden, daß der Wald einen Einfluß auf das K. seiner Umgebung habe? Gewiß nicht. Denn wir wissen ja nicht, ob die in 100 m Entfernung vom Walde beobachtete Temperatur nicht schon vom Walde selbst beeinflußt ist. Um dies beweisen zu können, müßten Beobachtungen zu Gebot stehen, die in verschiedener Entfernung vom Walde gemacht worden sind. Sogenannte Radialstationen rings um einen großen Waldkomplex sind in Österreich eingerichtet worden, die Beobachtungen ließen aber einen Einfluß des Waldes nicht erkennen. Es bleibt also nur übrig, die Daten der Freilandstationen mit denen der allgemeinen meteorologischen Stationen zu vergleichen. Allein da an den forstlichen Stationen — mit Ausnahme der schweizerischen — nur zweimal täglich beobachtet oder auch aus Maximum und Minimum die mittlere Temperatur berechnet wird, so kann man mit diesen Mitteln die aus dreimaliger Beobachtung abgeleiteten Mittel der allgemeinen Stationen nicht vergleichen, weil die Differenz in der Temperaturangabe durch die Art der Berechnung größer sein kann, als der etwaige, immerhin nur geringe Einfluß des Waldes. Eine Vergleichung der Ergebnisse der deutschen und schweizerischen forstlich-meteorologischen Stationen mit den nächstgelegenen und in den äußeren Verhältnissen mit ihnen möglichst nahe übereinstimmenden allgemeinen meteorologischen Stationen ergibt, daß keine erheblich anderen Temperaturmittel, die ja nur niedriger sein könnten, für die in der Nähe des Waldes gelegenen Stationen sich berechnen. Hann hat die Einwirkung des Wiener Waldes auf die Lufttemperatur untersucht und nachgewiesen, daß das im Wiener Wald gelegene Hadersdorf eine um 0,9° C. niedrigere Lufttemperatur hat, als Wien. Ebenso ist die Niederschlagsmenge der in der Nähe des Waldes errichteten Freilandstationen nicht höher, als an den in derselben Gegend und auf gleichem Terrain sich befindenden allgemeinen Stationen.

Stellt man endlich die meteorologischen Daten der letzteren zusammen und bringt man sie in Beziehung zur Bewaldung der betreffenden Gegenden, so läßt sich auf Grund einer solchen Vergleichung ein Einfluß des Waldes auf das K. nicht nachweisen.

Daraus geht hervor, daß auf Grund der bisherigen Beobachtungen weder für die nächste, noch die entferntere Umgebung des Waldes eine Erniedrigung der Temperatur oder eine Vermehrung der Regenmenge in deutlich wahrnehmbarem und unzweifelhaft beweisendem Grade festgestellt werden kann. Auch Hann sagt, daß die Frage der Vermehrung des Regens durch den Wald noch kaum beantwortet werden könne; für die Tropen lasse sich vielleicht ein solcher Einfluß annehmen. Jedenfalls ist der Einfluß der Bodenkonfiguration auf die klimatischen Elemente viel bedeutender. Wenn nun an Berghängen und schon in einiger Entfernung von denselben größere Niederschläge erfolgen, so darf dies nicht auf den Wald zurückgeführt werden, der in Kulturländern und im coupierten Terrain in der Regel die Hänge bedeckt. Diese Vermehrung der Niederschläge tritt auf der sog. Luvseite der Gebirge ein; auf der Leeseite der Gebirge und, wie aus den Berliner Beobachtungen über den Einfluß des Grunewaldes hervorgeht, auch der Wälder sind dieselben geringer.

Die historischen Beweise über den Einfluß der Entwaldung sind keinesfalls überzeugend. Es handelt sich um Naturgesetze, die sich in historischer Zeit nicht geändert haben. Die Länder am Mittelmeer hatten zur Zeit ihrer höchsten Blüte nicht viel mehr Wald als bei ihrem politischen Untergang. Und für das heutige Nordamerika, das der bei der Ansiedelung immer mehr vorschreitenden Entwaldung die Veränderung des K.s verdanken soll, kommt der Meteorologe Schott (Tables, Distribution and Variations oft the atmospheric Temperature in the United States, Washington 1876, p. 311) auf Grund der 90jährigen Beobachtungen zu dem Schlusse: „Daher sind diese (Temperatur-) Kurven durchaus keine Stütze für die Ansicht, daß ein bleibender Wechsel im K. eingetreten sei oder gegenwärtig beginne Platz zu greifen; in den letzten 90 Jahren, seitdem Beobachtungen am Thermometer gemacht werden, ergeben die mittleren Temperaturen durchaus kein Anzeichen für Steigen oder Fallen. Zu derselben Schlußfolgerung gelangt man bei der Untersuchung über die 100jährigen Wechsel im Regenfall, welcher sowohl hinsichtlich der Menge als der Verteilung des Regens als gleichbleibend sich gezeigt hat." Ähnlich drückt sich Whitney aus (The Climatic Changes, Cambridge 1882).

Wenn man so weit geht, den Ländern und Völkern Mitteleuropas das Schicksal der Mittelmeerländer in Aussicht zu stellen, so vergißt man, daß diese Südländer weit höhere Jahres- und Sommertemperaturen und fast nur Winterregen haben. Dänemark, England, Belgien, Holland, Hannover, Oldenburg, der Nordwesten Frankreichs haben seit langer Zeit nur 2—6 % Wald; will man diese Länder den Mittelmeerstaaten gleichstellen?

Endlich muß man fragen, ob denn eine Erniedrigung der Jahres- und Sommertemperatur der Landwirtschaft, die doch fast allein in Betracht kommt, erwünscht wäre?

Wenn ferner der Wald den Regen vermehrt — angenommen, aber bis zum genauen Nachweis nicht zugegeben, daß dies wirklich der Fall sei —, wird man seine Erhaltung wünschen auch in solchen Gegenden, in welchen jährlich (nicht bloß 60—80 cm, wie im größten Teile von Deutschland, sondern) 100—200 cm und darüber Niederschläge erfolgen? Sind nicht gerade die „nassen" Jahrgänge in Mitteleuropa die gefürchteten, weil sie die Mißernten verursachen?

Die gering bewaldeten Landstriche in Mitteleuropa sind gerade die fruchtbarsten, ergiebigsten, blühendsten und die am dichtesten besiedelten, während die Waldgegenden infolge mehrerer zusammenwirkender Ursachen (s. Bewaldung, Absoluter Waldboden ꝛc.) eine geringe und arme Bevölkerung aufweisen.

Auf den Bestand und die Ausdehnung des Waldes hat übrigens dieser klimatische Gesichtspunkt keinen Einfluß. Das Roden des Waldes auf relativem Waldboden kann auf die Dauer nicht verhindert werden; der absolute Waldboden aber verbleibt der forstlichen Benutzung, gleichgültig, ob ein klimatischer Einfluß des Waldes angenommen wird oder nicht.

Klingstein, s. Phonolit.

v. Klipstein, Philipp Engel, Dr. phil. h. c., geb. den 2. Juni 1777 auf dem Königsstädter Forsthaus bei Darmstadt, gest. 3. Nov. 1866 in Darmstadt, studierte unter Hartig in Hungen, trat 1799 in fürstl. Solms-Lich'sche Dienste und gründete in Hohensolms ein Privatforstinstitut. 1816 wurde er zum großherz. hessischen Forstmeister in Lich, 1823 zum Direktor der Oberforstdirektion in Darmstadt ernannt, 1848 pensioniert. Schriften: Versuch einer Anweisung zur Forstbetriebsregulierung, 1823; Der Waldfeldbau, 1850.

Kloben, s. v. w. Scheitholz.

Kluppe (Gabelmaß oder Kaliber), das gebräuchlichste und bekannteste Instrument zum Messen der Durchmesser der Bäume an jeder beliebigen Stelle derselben. Es gibt auch K.n, welche neben den Durchmessern auch die Querflächen (Kreisflächen) der Bäume an der gemessenen Stelle oder deren Kubikinhalt direkt angeben. Hauptbestandteile einer K. sind: ein in cm oder mm geteilter Maßstab a b (Fig. 327), an dessen Ende ein Schenkel b c rechtwinkelig eingefügt ist, sodann ein zweiter, ebenfalls rechtwinkelig zu a b stehender Schenkel g e, welcher sich in a b so hin und her schieben läßt, daß der Durchmesser eines Baumes leicht zwischen beide Schenkel genommen und abgemessen werden kann. Bedingungen einer guten K. sind, daß beide K.nschenkel in einer Ebene liegen, während der ganzen Arbeit genau parallel bleiben, ihre rechtwinkelige Stellung zum Maßstab behaupten, nicht wackeln und schwinden. Bestes Material gutes Birnbaumholz; auch werden Metall-K.n angefertigt, dieselben sind aber teurer. Genannte Bedingungen suchte man durch die verschiedensten Konstruktionen zu erfüllen. Es gibt nämlich: 1. K. mit Feder. Bei derselben ist an irgend einer Seite des Hohlraumes im beweglichen K.narme eine Metallfeder angebracht, durch welche der unregelmäßige Gang des beweglichen Armes infolge von Volumveränderung des K.nmaterials vermieden werden soll. 2. K. mit Schraube; durch eine im beweglichen

Schenkel der K. gehende Schraube kann ein Metallkörper an den Maßstab angedrückt werden, im Falle das K.nmaterial schwinden sollte und umgekehrt. Hierher gehört die K. von Schreiner Barth in Loffenau im Schwarzwald. 3. K. mit Keil.

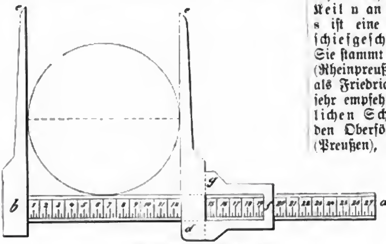


Fig. 327. Gewöhnliche Kluppe.

Eine solche hat Smalian 1837 konstruiert. Der parallele Gang der Schenkel wird durch Einfügen eines Keils zwischen den Hohlraum des beweglichen Schenkels und die obere Fläche des Maßstabes zu erreichen gesucht. 4. K. mit Schraube und Keil. Eine solche hat C. Heyer 1861 beschrieben; diese K. soll die Vorzüge von 1 und 3 in sich vereinigen und bringt die Fig. 328 den Querschnitt derselben zur Anschauung. A beweglicher Schenkel, o Schraube, n Keil, welcher an den Maßstab m durch Anziehen der Schraube angedrückt werden kann. 5. K. mit Schraube, Keil und Feder (System Staudinger und G. Heyer). Diese K. vereinigt die Vorzüge von 1, 2 und 3 miteinander. Fig. 329 bringt diese Konstruktion zur Anschauung. A beweglicher Arm der K., B Schraubenschlüssel, o Schraube, welche den Keil n an die Schiene (Maßstab) m andrückt; bei s ist eine Spiralfeder angebracht. 6. K. mit schiefgeschnittenem, beweglichem Schenkel. Sie stammt vom Oberförster Aldenbrück in Hürtgen (Rheinpreußen) und wurde 20 Jahre irrtümlich als Friedrich'sche K. bezeichnet. Für die Praxis sehr empfehlenswert. 7. K. mit zwei beweglichen Schenkeln; dahin gehören die K.n von den Oberförstern Friedrich (Böhmen) und Stahl (Preußen), von Forstkommissar Püschel (Dessau), Handloß (Salzburg) und Wagner (Schemnitz). Als Repräsentant dieser K.ngruppe mag die hölzerne K. von Friedrich (Fig. 330) dienen. 8. Die Scheren-K. von Ch. Lütken (Dänemark), charakteristisch durch die scherenartige Bewegung der K.nteile. 9. K. mit Rollen von Schultze; die gleitende Reibung wird durch eine rollende ersetzt, auch besitzt die K. eine Feder. 10. Der K.nstock von L. Gruber (Nürnberg), eine K. mit einlegbaren

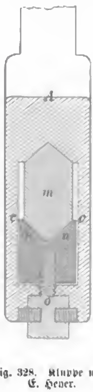


Fig. 328. Kluppe nach C. Heyer.

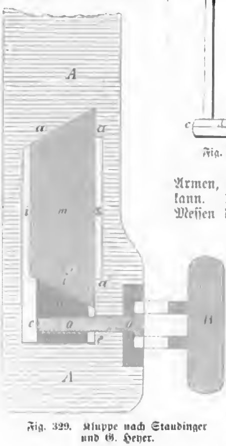


Fig. 329. Kluppe nach Staudinger und G. Heyer.



Fig. 330. Kluppe mit zwei beweglichen Schenkeln.

Armen, welche zugleich als Gehstock benutzt werden kann. 11. Kubierungs-K.n; sie dienen zum Messen der Durchmesser und geben bei gegebenen Schaftlängen zugleich den Kubikinhalt direkt an. Derartige K.n hat der Forstmeister Waldraff in Neuenbürg im Schwarzwald und der kgl. bayr. Oberförster Haumann, letzterer unter dem Namen Revolver-K. erfunden. Die Waldraff'sche K. stellt Fig. 331 dar. 12. Selbstregistrierende K.n; sie ersparen einen Arbeiter, weil sie die gemessenen Durchmesser auf einen an der K. befestigten Papierstreifen direkt auftragen. Derartige K.n wurden konstruiert von Reuß (Österreich), Oberförster Eck (Thüringen) und neuerdings von Prof. Wimmenauer in Gießen, von Förster Hohenadel in Oberstdorf, Forstgeometer Buse in Braunschweig. — Die praktischsten K.n sind die von Aldenbrück, Staudinger (Heyer) und Schultze. — Lit.: Baur, Holzmeßkunde, 4. Aufl.; U. Müller, Lehrbuch der Holzmeßkunde.

Kluppenführer wird die Person genannt, welche (bei dem Kluppieren) das Messen der Durchmesser

stehender Bäume besorgt. Es können dazu tüchtige männliche Waldarbeiter verwendet werden, und kann ein Taxator in einem Bestande gleichzeitig

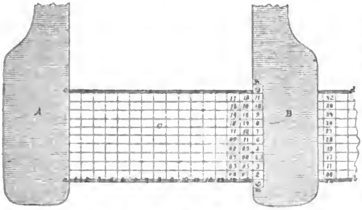


Fig. 331. Kubierungs-Kluppe.

recht gut zwei K. beschäftigen, welche auch das laute Ausrufen der gemessenen Durchmesser zu besorgen haben.

Kluppenstock, s. Kluppe.

Kluppieren nennt man das Abgreifen der Durchmesser stehender Bäume in Brusthöhe (meist 1,3 m über dem Boden) mit der Kluppe zum Zwecke der Holzmassenermittelung der Bestände.

Knallquecksilber ist eine gelblich-weiße, durch Auflösung von 1 Teil Quecksilber in 10 Teilen Salpetersäure unter Zusatz von 8 Teilen Alkohol sich abscheidende Masse, welche durch Stoß oder Schlag zur Explosion gebracht und zur Füllung von Zündhütchen benutzt wird. Die Einführung des K.s bedingte eine ganz wesentliche Verbesserung der Schußwaffen, namentlich nachdem dasselbe in Kupferhütchen eingefüllt wurde.

Knappen, provinz. **Klippen, Schnalzen,** die ersten vor dem Schleifen ertönenden Balzlaute des Auerhahnes.

Knieholz, Krummholz, s. Kiefer, Legföhre.

Knochenmehl kommt entfettet, gedämpft und gemahlen in den Handel. Es enthält 30—34% organische Substanz (mit etwa 4% Stickstoff) und 70—66% Asche mit etwa 20% Phosphorsäure und 14% Kalk. Es ist ein langsam aber anhaltend wirkendes Düngemittel. Nahezu $1^1/_2$ Mill. Ztr. werden jährlich in Deutschland zu Düngezwecken verwendet.

Knoppern sind durch die Larve der K.gallwespe (Cynips cálicis) erzeugte, an den Früchten der Stieleiche zwischen Becher und Eichel hervorwachsende Gallen von unregelmäßiger, höckeriger Gestalt und etwa Haselnußgröße; anfänglich grün, dann gelblich, werden sie zur Zeit der Reife im August und September braun und fallen mit der Eichel vom Baum. Sie kommen in Slavonien, Kroatien, Ungarn in den alten Stieleichenbeständen in manchen Jahren in großer Menge vor und werden als sehr wertvolles Gerbemittel — der Gerbstoffgehalt beträgt etwa 30% — gesammelt und in den Handel gebracht. S. auch Gallwespen.

Knospe ist im allgemeinen der Jugendzustand eines beblätterten Sprosses, in welchem der Stammteil noch nicht gestreckt, die jungen Blätter in verschiedener Weise über das Stammende zusammengeneigt sind. Die K. geht entweder nach rückwärts allmählich in den entwickelten Teil des Sprosses über, so an krautartigen Sprossen, an Wasserreisern, Weidenruten; bei den meisten Holzgewächsen ist ein solcher allmählicher Übergang indes nur während der Zeit der Entfaltung der K. vorhanden; nach der Streckung des Jahrestriebes ist die End-K. geschlossen, d. h. von dem ausgewachsenen Teile scharf abgegrenzt. Ebenso sind bei den meisten Holzgewächsen die Seiten-K.n, welche in den Achseln (s. d.) der Blätter stehen, geschlossen, d. h. sie verharren bis zur nächsten Vegetationsperiode völlig im K.nzustande (s. Jahrestrieb). Die geschlossenen K.n sind entweder nackt, d. h. ohne besondere schützende Schuppen, so von einheimischen Holzarten beim Faulbaum (Rhamnus Frángula, Fig. 332), wolligen Schneeball (Viburnum Lantana, Fig. 333) und roten Hartriegel (Cornus sanguinea, Fig. 334), oder von meist derben Schuppen bedeckt; diese sind wieder entweder a) nur die Nebenblätter der ersten sich entfaltenden Laubblätter (z. B. bei den echten Erlen, wo die K.n überdies gestielt sind, Fig. 335) oder b) Nebenblätter von Blättern, deren Spreite unentwickelt bleibt (z. B. bei Buche, Eiche, Fig. 336) oder c) Scheidenteile von Blättern, deren Spreiten unentwickelt bleiben, wie beim Ahorn (Fig. 341 s) oder endlich d) ganze in ihrer Entwickelung zurückgebliebene Blätter, so z. B. bei den Heckenkirschen, dem Seidelbast, den Nadelhölzern. Bei den Kiefern werden sämtliche Blattanlagen der jungen Langtriebe zu K.nschuppen, in deren Achsel schon frühzeitig die später nadeltragenden Kurztriebe entstehen (Fig. 342). Für das Erkennen der Holzarten im winterlichen Zustande sind ferner die Stellung der K.n, die Anzahl der Schuppen, sowie die Gestalt und Farbe der K.n von Wichtigkeit. Bei manchen Holzgewächsen sind die K.n unter den Blattnarben verborgen, so beim Schotendorn (Fig. 337) und dem Pfeifenstrauch (Philadelphus, Fig. 338); beim gemeinen Holunder sind sie halboffen, d. h. nur am Grunde mit Schuppen versehen (Fig. 339); über accessorische oder Bei-K. s. Achsel. Die in der K. eingeschlossenen Blätter zeigen verschiedene Deckung, indem sie entweder nur mit ihren Seitenrändern aneinander stoßen, oder mit den letzteren in bestimmter Ordnung übereinander greifen, sowie verschiedene Lage, indem das einzelne Blatt in mannigfacher Weise zusammengefaltet oder gerollt ist; so ist z. B. das Blatt der Kirschbäume einfach (längs der Mittelrippe) gefaltet, das der Buche mehrfach (längs der Seitennerven) gefaltet, das Blatt der Pflaumenbäume eingerollt, das der Platane zurückgerollt 2c. — Nicht alle K.n entwickeln sich in der ihrer Anlage folgenden Vegetationsperiode zu Zweigen (s. Jahrestrieb); solche K.n, welche längere Zeit in entwicklungsfähigem Zustande verharren, heißen schlafende Augen (Fig. 340). Vorzeitiges, schon im Sommer oder Herbste erfolgendes Austreiben von Winter-K.n, wie es z. B. nicht selten bei Roßkastanien zu beobachten ist, wird als „Prolepsis“ bezeichnet. — Lit.: Willkomm, Deutschlands Laubhölzer im Winter; Schwarz, Forstliche Botanik.

Knoten, nodi, heißen diejenigen Querzonen der Stengel oder Zweige, aus welchen die Blätter entspringen; wegen der hier stattfindenden Vereinigungen der Gefäßbündel ist der anatomische Bau der K., auch wenn sie äußerlich nicht stark vorspringen, verschieden von dem der Indernodien.

Knüppelfalle, Prügelfalle, eine aus Prügeln (Knüppeln) gefertigte hölzerne Falle, s. Fallen.

Knüppelholz, s. Rohsortimente.

Knüppelwege sind Wege, deren Fahrbahn durch Holzknüppel befestigt ist. Die zu dem Zwecke auszuführenden Bauarbeiten reihen sich zweckmäßig in folgender Weise aneinander:

a) Ausheben des sog. Erdkastens unter Benutzung von Schnur und Visierkreuzen in Fahrbahnbreite (2—4 m) und in einer Tiefe von 12—20 cm, je nach Stärke der zu verwendenden Knüppel. Die Sohle des Erdkastens muß vollständig eben und fest sein, damit die Knüppel eine feste Unterlage erhalten.

b) Die zur Verwendung kommenden Nadelholzstangen von 7—12 cm Stärke sind gut zu entästen und der Breite der Fahrbahn entsprechend mittels Säge genau abzulängen. Das Auslegen der Knüppel auf die Sohle des Erdkastens ist mit Hilfe von Schnur derartig vorzunehmen, daß tunlichst gleichstarke Knüppel nebeneinander liegen, Stamm- und Zopfende abwechseln und diese mit den Rändern des Erdkastens genau abschneiden. Größere Zwischenräume sowie eine ungleiche obere Lage der Knüppel sind zu vermeiden, und krumme oder zu starke Holzknüppel deshalb mit dem Beile oder der Axt zu berichtigen. Unterlagen von Stangen in der Längsrichtung der Sohle sind auf sandigen Wegen nicht erforderlich; sie sind eher schädlich als nützlich. Die Fugen der Knüppelbahn sind mit dem ausgehobenen Erdmateriale gehörig auszufüllen, und damit dasselbe in den Zwischenräumen sich fest zusammenfügt, ist es empfehlenswert, die Bahn eine Zeit lang den atmosphärischen Niederschlägen auszusetzen und event. Nachfüllungen vorzunehmen.

c) Sind die Zwischenräume gehörig gedichtet, so findet eine Bedeckung der Knüppel mit dem ausgeworfenen Boden in einer Stärke von ca. 10 cm statt, welche durch eine kleine, von zwei Männern leicht zu bewegende Walze noch gedichtet wird.

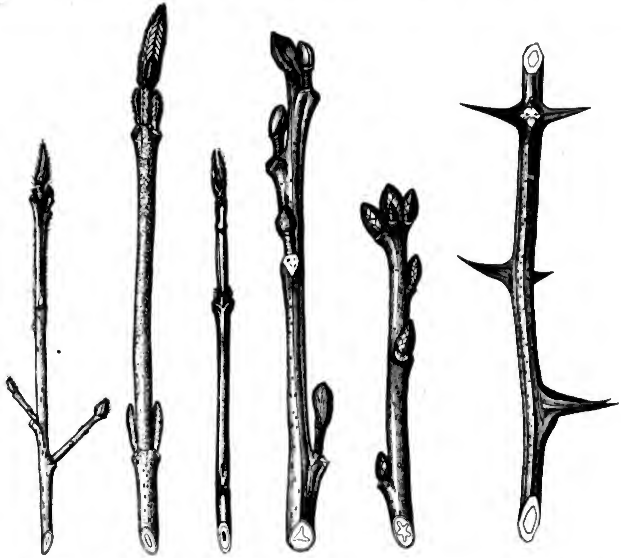


Fig. 332. Faulbaum. Fig. 333. Wolliger Schneeball. Fig. 334. Roter Hartriegel. Fig. 335. Schwarzerle. Fig. 336. Eiche. Fig. 337. Schotendorn (Akazie).

Knospen. (Nat. Gr.)

Die Kosten der Holzknüppelbahn betragen bei einem Männertagelohn von 2,0 ℳ für 2 m breite Fahrbahnen 0,50 ℳ pro m, unter Anrechnung des Kiefernstangenmaterials — pro m $^1/_6$ rm erforderlich — 0,75 ℳ; für 3 m breite Fahrbahnen 0,72 ℳ, bei Anrechnung des Holzmaterials — $^1/_4$ rm pro lauf. m — 1,09 ℳ; für 4 meterige Fahrbahnen 0,84 ℳ resp. 1,34 ℳ ($^1/_3$ rm Holzmaterial pro m).

Die Dauer derselben wird man auf 15—20 Jahre annehmen können. Ihre Anwendung wird nicht nur für sumpfige, bruchige, moorige, sondern auch für sandige, tonige Bodenarten empfehlenswert sein.

Kochwildbret, s. Bratwildbret.

Köder, als Brocken bei Fangvorrichtungen verwendete oder auf den Kirrungsplätzen gelegte, aus Tierteilen, Früchten bestehende oder aus animalischen und vegetabilischen Stoffen bereitete Lockspeisen für Raubwild.



Fig. 338. Pfeifenstrauch.



Fig. 339. Holunder. Knospen. (Nat. Gr.)

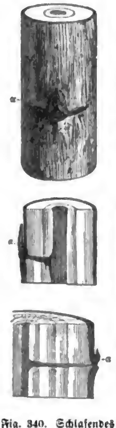


Fig. 340. Schlafendes Auge von Salix fragilis; Außenansicht; 2- und 4jähriger Längsschnitt.

Köder (vergiftete), s. Gift.

Kohlenausbeute, s. Holzverkohlung.

Kohlensäure oder richtiger Kohlendioxyd ist ein Gas, welches einen normalen Bestandteil der atmosphärischen Luft bildet (0,04 Volumprozent) und für die Pflanzenernährung von höchster Bedeutung ist, weil es die Quelle des Kohlenstoffes darstellt, aus welcher alle Pflanzen ihre verbrennliche Substanz entnehmen. Den Vorgang der Zerlegung der K., welcher in den Chlorophyllkörnern der Pflanzen unter Einwirkung der physiologisch wirksamen Strahlen des Sonnenlichtes stattfindet, heißt man den Assimilationsprozeß. Die K. entsteht bei

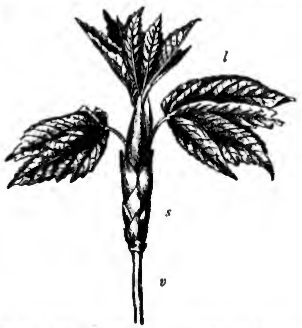


Fig. 341. Knospe des Bergahorns während der Entfaltung. v vorjähriger Trieb; s Knospenschuppen; l Laubblätter. (Nat. Gr.)

der Verbrennung aller organischen Stoffe, bei dem Atmungsprozeß der gesamten Tierwelt, bei allen Verwesungsvorgängen, Gärungs- und Fäulniser-



Fig. 342. Drei Knospen der Schwarzkiefer im Längsschnitt (die eine geköpft). a Mark, b Rinde, c Holz, d Bast; x Mark der mittleren Knospe. In der Achsel der Knospenschuppen die Anlagen der Kurztriebe; stark vergr. (Aus R. Hartig, Anatomie und Physiologie.)

scheinungen, so daß also zwischen der Pflanzenwelt und dem Tierreiche ein geschlossener Kreislauf des Kohlenstoffes stattfindet, in welchem die K. Trägerin und Verbreiterin dieses Stoffes ist.

Außer den genannten Vorgängen empfängt aber die Atmosphäre noch durch die Tätigkeit der Vulkane, durch Gasausströmungen aus Erdspalten und Mineralquellen beträchtliche Quantitäten K. Man kann annehmen, daß der Wald pro Jahr und Hektar etwa 11000 kg CO_2 assimiliert und daraus zwischen 6000—7000 kg organische Substanz erzeugt. Trotzdem haben die Analysen der Waldluft keine bemerkenswerten Abweichungen im CO_2-Gehalte gegenüber der Luft auf freiem Felde ergeben, weil die Diffusion der Gase im Verein mit der ständigen Bewegung der Luft durch Zirkulationsströmungen keine derartigen örtlichen Unterschiede aufkommen läßt.

Auch im Boden findet sich sowohl in der Luft, als gelöst in der Bodenfeuchtigkeit überall K., und zwar prozentisch in etwas größerer Menge als in der Atmosphäre. Sie gelangt dorthin durch die Verwesung des Humus, durch die atmosphärischen Niederschläge, sowie durch direkte Absorption aus der Atmosphäre. Die Rolle dieser im Boden enthaltenen K. besteht vorzüglich in der chemischen Zersetzung der Gesteinsfragmente, indem die Silikate durch andauernde Einwirkung der K. aufgeschlossen, d. h. in Karbonate verwandelt werden und Kieselsäure als Hydrat ausgeschieden wird. Die meisten Doppelsilikate, wie Feldspate, Hornblende, Augit, Glimmer rc., unterliegen der chemischen Einwirkung des kohlensäurehaltigen Bodenwassers, d. h. sie verwittern und liefern so assimilierbare mineralische Pflanzennahrung. Kalk- und Dolomitgesteine hingegen werden unter Einwirkung von kohlensäurehaltigem Wasser in der Art angegriffen, daß sich doppeltkohlensaurer Kalk, $CaH_2(CO_3)_2$ bildet, welcher im Wasser löslich ist.

Köhlerei, s. Holzverkohlung.

Kokon. Als K. bezeichnet man nur die von den Insektenlarven gesponnenen, häufig mit Raupenhaaren (s. Kiefernspinner), Abnagseln (s. Weidenbohrer), Erde oder anderen Fremdkörpern durchwebten Schutzhüllen für die Puppe, nicht die ihnen äußerlich ähnlichen, aber ganz anders entstandenen Hüllen der echten Fliegenpuppen (s. Tönnchen). Die namentlich bei Schmetterlingen und Hautflüglern vorkommenden, bei ersteren oft mit z. T. sehr künstlichen Einrichtungen zum Entweichen der Imago versehenen K.s werden mit dem Sekret der auf den Mundteilen mündenden Spinndrüsen hergestellt. Ausnahmsweise nur finden sich solche Spinndrüsen auch, wie bei der Ameisenlöwenlarve, am Mastdarm.

Kolben, die dicken, noch weichen und knorpeligen, mit Bast überzogenen Geweihe und Gehörne.

Kolben eines Gewehres, der hinterste Teil des Schaftes, s. Schießgewehr.

Kolben (Auskolben) eines Gewehrlaufes ist das Einreißen schwacher Längsritzen in die durch Ausbohren entstandene innere Rohrwand. Das K. wird bei Schrotläufen fast ausnahmslos ausgeführt und dient hierzu die K.stange, ein starker, ca. 1 m langer Eisendraht, der an einem Ende einen hölzernen Quergriff und an dem anderen einen den Lauf ziemlich genau ausfüllenden Holzzylinder trägt, in welchem kleine Feilen eingelassen sind, die durch Hin- und Herbewegen der K.stange die parallelen Längsrisse erzeugen. Meistens wird der hintere Teil des Laufes um ein weniges stärker ausgearbeitet als der vordere, wodurch der Lauf etwas Fall erhält. Zweck des K.s ist die Erzielung eines besser deckenden Schrotschusses, doch wird namentlich von den Lütticher Fabrikanten die Erreichung dieses Zweckes bestritten. Jedenfalls sollte das K. eines wertvollen Gewehres nur einem zuverlässigen Büchsenmacher anvertraut werden. Ein wiederholtes K., Nach-K., wird oftmals durch das Ansetzen von Blei an den Rohrwänden erforderlich.

Kolbenhals, der dünnste Teil des Schaftes, s. Schießgewehr.

Kolbenhirsch, provinz. **Basthirsch,** Hirsch mit noch nicht vollkommen ausgerecktem Geweih.

Kolbenkappe, s. Kappe.

Kolbenstange dient zum Kolben (s. d.) der Schrotläufe.

Kolbenzeit, Wachstumszeit der Geweih- und Gehörn-Neubildungen.

Kollenchym, ein unter dem Hautgewebe vieler Stengel und Zweige vorhandenes parenchymatisches, der Rinde angehörendes Gewebe, dessen Zellen

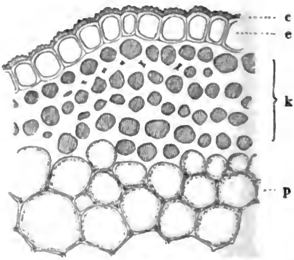


Fig. 343. Stück eines Querschnittes durch den Blattstiel des gemeinen Holunders mit typisch entwickeltem Kollenchym (k); c Kutikula; e Oberhaut; p dünnwandiges Rindenparenchym. (Stark vergr.) (Nach Döbner-Nobbe.)

durch ihre auffallend dicken, im Querschnitt weiß und wie gequollen erscheinenden, sehr wasserreichen, wesentlich aus Cellulose (s. d.) bestehenden Wände (Fig. 343) ausgezeichnet sind. Die Verdickung der letzteren ist nicht immer gleichmäßig und oft dort am stärksten, wo die K.zellen mit ihren Nachbarn im Winkel zusammenstoßen. Das K. enthält in der Regel Blattgrün, ist aber hauptsächlich ein „mechanisches" Gewebe, das zur Festigung, namentlich der noch in die Länge wachsenden Sproßteile, beizutragen hat.

Kollerbusch oder Wolf, auch Kussel, nennt man ältere Pflanzen, welche infolge freien Standes, wiederholter Beschädigung durch Spätfröste, Wild, Weidevieh sich bei geringer Höhenentwicklung unverhältnismäßig in die Äste entwickelt haben und, eine Aussicht auf gedeihliche Entwicklung nicht mehr bietend, aus den Schlägen und Kulturen zu entfernen sind. Bei der Föhre gibt schon der freie Stand allein Veranlassung zu übermäßiger Astentwicklung, zum K., für Fichte, Tanne, Laubhölzer sind es vorwiegend die obengenannten Beschädigungen

insbesondere des Wipfeltriebes, welche sie zum K. machen.

Kollern, provinz. **Grugeln, Kudern,** erster Teil der Balzlaute des Birkhahnes.

Kombiniertes Fachwerk ist eine Verbindung des Flächen- und Massenfachwerks (s. d.), welche die tunlichste Gleichstellung der Angriffsflächen und gleichzeitig auch der Haubarkeitserträge für alle Perioden des Einrichtungszeitraumes anstrebt. Diese Methode hat sich in der Praxis unter sämtlichen übrigen weitaus am meisten eingebürgert und ist die Grundlage der preußischen, bayerischen, württembergischen und einer großen Zahl anderer Forsteinrichtungs-Instruktionen, sowie sie auch eine Vorarbeit beim Heyer'schen Verfahren der Ertragsregelung bildet. Die Periodentabelle enthält beim kombinierten Fachwerk außer den Rubriken für Flächen noch solche für die entsprechenden Massenerträge mindestens der ersten 2 Perioden, selten mehr für die ganze Umtriebszeit. Die Einreihung (s. d.) der Bestände, sowie die Berechnung der Haubarkeitserträge erfolgt nach den allgemeinen hierfür geltenden Regeln der Fachwerksmethoden, unter deren Berücksichtigung auch die Verschiebungen vorgenommen werden, damit die Periodensummen annähernd ausgeglichen werden und die Erträge sowie die Angriffsflächen eine nachhaltige Sicherstellung erfahren. Die Etatsberechnung für den ersten Revisionszeitraum (in der Regel 10 Jahre) gründet sich dann meistens nur auf den Durchschnitt der ersten 2 oder 3 Perioden, wobei aber auf die Einlenkung zu einem normalen Altersklassen-Verhältnis, auf die Beschaffenheit der älteren Bestände, auf Absatz- und Servitutverhältnisse die in verschiedenen konkreten Fällen unerläßliche Rücksicht zu nehmen ist.

Kompensationstheodolit, s. Theodolit.

Komplex heißt in Bayern das Wirtschaftsganze, über welches eine Forsteinrichtungsarbeit sich erstreckt. Der Regel nach soll jeder Revierbezirk einen K. bilden, ausnahmsweise kann jedoch die Verschiedenheit des Waldzustandes oder der Absatzverhältnisse die Teilung eines Reviers in K.e veranlassen, während umgekehrt mehrere zu einem Triftgebiet, einem Berechtigungsverband gehörige Reviere in einen einzigen Wirtschafts-K. verschmolzen werden können. Letzteres findet auch statt behufs Ausgleichung von Altersklassenverschiedenheiten in größeren Waldgebieten, wo die Herstellung einer normalen Altersstufenfolge für jedes Revier unverhältnismäßige Opfer erfordern würde. Die K.bildung ist Sache der mit der Feststellung der Wirtschaftsgrundlagen betrauten Kommission.

Komplottbildung, Kippemachen. Man versteht darunter die Vereinbarung mehrerer Kauflustigen bei öffentlichen Versteigerungen zum Zwecke einer Abminderung oder Niederhaltung der Preise. Sie ist zu erwarten bei beschränkter Konkurrenz, beim Verkauf von Handelshölzern in größeren Massen, bei sehr wertvollen Objekten, die nicht jedermanns Kauf sind, und bei Preisforderungen über dem augenblicklichen Lokalwerte, d. h. bei zu hohen Taxen.

Als Gegenmittel gegen Komplottierung ist zu empfehlen: Sistierung der Verkaufsverhandlung und Ergreifung von Maßregeln, welche die Konkurrenz vermehren können, oder Wahl einer anderen Verkaufsmethode (Submission, freihändiger Verkauf, Taxverkauf).

Kompositionsbetrieb, s. Überhaltbetrieb.

Kompossessorats-Waldungen, s. Staatsanteilwaldungen.

Kompost (Mengedünger). Ein im Forsthaushalt zur Düngung der Forstgärten seit lange viel angewendetes Material, bestehend aus den mannigfachsten organischen und mineralischen Substanzen, welch erstere vor der Verwendung erst verwesen sollen, während letztere entweder (wie Kalk) die Verwesung zu begünstigen oder die Wirkung des Düngemittels zu verstärken bestimmt sind, ist der K. oder Mengedünger.

Ein sehr verbreiteter K. pflegt nun jener zu sein, welcher durch Verwesung des aus den Forstgärten ausgejäteten, in Haufen angesetzten und etwa lagenweise mit einer dünnen Schicht ungelöschten Kalkes vermischten Unkrauts entsteht; längeres Liegen und vollständiges Verfaulen des Unkrautes, der Wurzeln und Samen desselben ist nötig. Außerdem aber werden sehr vielfach künstliche K.haufen angesetzt: aus Grabenaushub, Laub, Moos, Rasen, mit Ätzkalk, Torfmull, Staßfurter Salz lagenweise gemischt und später wiederholt durchgearbeitet.

Während man jene Düngemittel, in welchen sich vorwiegend vegetabilische Stoffe vorfinden, als K. bezeichnet, wendet man für aus verschiedenen animalischen und mineralischen Stoffen gemischte Dünger besser die Bezeichnung Mengedünger an. Als solche werden empfohlen: Thomasmehl und Kainit (im Verhältnis 1:2), Walfischguano, Thomasmehl und Kainit (4:1:6) u. a.; auch Straßenkot, namentlich von Basaltstraßen, gemischt mit dem Urin und Kot der Zugtiere, gehört hierher. Ihre Wirkung ist eine rasche, jedoch nur chemische, und dienen sie daher insbesondere auch zur Düngung kümmernder Saatbeete, vielfach auch zur Verstärkung der K.-Düngung (s. Düngung).

Die Wirkung dieser eigentlichen K.e ist eine doppelte, indem sie nicht nur Pflanzennährstoffe dem Boden zuführen, sondern auch dessen physikalische Eigenschaften zu bessern vermögen, was unter Umständen nicht weniger wichtig ist; sie sind vollständige, alle Pflanzennährstoffe enthaltende, mehr oder weniger langsam wirkende Düngemittel.

Konfiskation des Gewehres, Jagdgerätes, der Hunde, dann der Netze, Schlingen und Fallen ist von den Gerichten bei der Aburteilung von Jagdvergehen neben der verwirkten Strafe zu erkennen (R.-Str.-Ges. § 295). Dieselben sind auch dann einzuziehen, wenn sie nicht Eigentum des Täters, sondern etwa nur entlehnt sind. Die K. eines Gewehres kann jedoch nur dann ausgesprochen werden, wenn dasselbe nachweislich bei Begehen des Jagdfrevels gebraucht bezw. mitgeführt wurde; es können sonach einem ertappten Wilderer die etwa in seiner Wohnung befindlichen weiteren Gewehre nicht abgenommen werden. — Für ein nicht beigebrachtes Jagdgewehr kann im Urteil eine besondere Geldbuße ausgesprochen werden.

Bei Forstdiebstählen (Forstfreveln) greift bez. der K. der benutzten Werkzeuge, der Tiere, Fuhrwerke ꝛc. in den verschiedenen Ländern ein sehr verschiedenes

Verfahren statt. Nach dem preuß. Forstdiebstahlges. von 1878 (§ 15) *müssen* die Werkzeuge eingezogen werden, ohne Unterschied, ob sie dem Täter gehören oder nicht; nach Art. 14 des württemb. Forststrafges. von 1879 *kann* diese Einziehung erfolgen, während in beiden Fällen Tiere und Fuhrwerke der letzteren nicht unterliegen. Nach Art. 130 des bayr. Forstges. von 1852 können die Werkzeuge, Fuhrwerke und Gespanne zwar *gepfändet* werden, wenn es zur Beurkundung des Frevels oder zur Verhütung der Fortsetzung desselben als notwendig erscheint, dagegen sind die Werkzeuge nach geschehener Aburteilung, die Gespanne ꝛc. dagegen alsbald nach Hinterlegung eines den mutmaßlichen Betrag von Strafe, Schaden und Kosten sichernden Betrages zurückzugeben, (s. a. Beschlagnahme).

Konglomerate heißt man jene Strukturform der Trümmergesteine, bei welcher die verkitteten Bruchstücke mindestens von Haselnußgröße und zugleich abgerundet sind; wenn aber dieselben aus eckigen Bruchstücken dieser Größe zusammengekittet sind, so heißen die Gesteine Breccien. Beide Formen zusammen heißen Psephite.

Konidien heißen diejenigen Sporen der Pilze (s. d.), welche am freien Ende von Hyphen (Basidien) abgeschnürt werden.

Konidienfrüchte, Pykniden, nennt man bei Pilzen kleine, krug- oder flaschenförmige Fruchtkörper, welche in ihrem Inneren Konidien (s. d.) bilden und diese aus einer Mündung am Scheitel entleeren.

Koniferin, ein Glykosid (s. d.), namentlich im Kambialsaft der Nadelhölzer vorhanden und hier von Th. Hartig entdeckt, auch sonst im Pflanzenreiche verbreitet; ob es ein charakteristischer Bestandteil der verholzten Zellwände sei, ist fraglich (s. Verholzung). Durch das Enzym Emulsin wird K. in Traubenzucker und Koniferylalkohol gespalten; aus letzterem entsteht bei Oxydation Vanillin (s. d.).

König, Gottlob, Dr. phil. h. c., geb. 18. Juli 1776 in Hardisleben (Weimar), gest. 22. Okt. 1849 in Eisenach. Er erhielt seine Ausbildung auf Cottas Forstinstitut in Zillbach und war ein Schüler des Forst-Mathematikers Hoßfeld. 1803 übernahm er den Unterricht in der Geometrie an Cottas Forstinstitut in Zillbach. 1805 wurde er als Förster nach Ruhla versetzt, wo er ein Privatforstinstitut errichtete. 1821 zum Vorstand der neu errichteten Forsttaxations-Kommission, 1829 zum Mitglied des Oberforstamts in Eisenach ernannt, verlegte er 1830 mit seinem Wohnsitz auch das Forstinstitut dorthin, wo es zur Staatsanstalt erhoben wurde. Als Direktor stand er demselben bis zu seinem Tode vor. Er erfand einen Höhenmesser (Meßbrettchen), bildete die Brusthöhenformzahlen aus, bestimmte den Schaftgehalt stehender Bäume aus der Gehaltshöhe, führte die Abstandszahlen in die Holzmeßkunde ein, stellte allgemeine Waldabschätzungstafeln (1840) sowie viele andere forstliche Hilfstafeln auf, und war auch auf dem Gebiete der Waldwertberechnung tätig. Schriften außer Hilfstafeln: Anleitung zur Holztaxation, 1813; Die Forstmathematik, 1835, 5. Aufl. von Grebe herausgeg. 1864; Grundzüge der Buchenerziehung, 1846; Die Waldpflege, 1849, 3. Aufl. 1875 von Grebe; Die Forstbenutzung (Nachlaß, herausgeg. von Grebe 1851).



Gottlob König.

Konkretionen sind solche Abscheidungen aus löslichen Verwitterungsprodukten, welche infolge der molekularen Anziehungskraft sich zu rundlichen Gebilden um einen festen Kern anlagern, z. B. die Feuersteinknollen in Kalksteinen, die Kalkabsonderungen im Lehm (Lößkindchen), die Ton- und Eisenknollen in verwitternden Gesteinen, viele Zeolithe ꝛc.

Konservation der Waldfrüchte. Die Aufbewahrung derselben über Winter oder auch auf längere Zeit geschieht im Interesse der künstlichen Holzzucht (s. Saatzeit). Jeder Same hat eine kürzere oder längere Zeit der Samenruhe; die Verlängerung derselben ohne Beeinträchtigung der Keimfähigkeit ist Aufgabe der K. Die Keimkraft geht am schnellsten verloren bei Eicheln, Bucheln, Tannen-, Ulmen-, Birkensamen; sie erhält sich am längsten bei Kiefer, Fichte, auch Lärche und Linde. Die größte Gefahr für Verlust der Keimkraft wird durch Erhitzung der Samen im Winterlager veranlaßt; mäßiger Luftzutritt und lockere Aufschüttung sind deshalb wesentlich zu beachtende Momente. Man hat die Überwinterung der empfindlichen Sämereien schon in sehr verschiedener Art zu bewerkstelligen gesucht; die gewöhnlichsten und bewährtesten sind: 1. Aufbewahrung im Freien in gedeckten Haufen, zur Überwinterung von Bucheln, Eicheln, Kastanien; 2. Aufbewahrung in gedeckten Gruben im Freien, für Eicheln, Bucheln, Eschen- und Hainbuchensamen; 3. Aufbewahrung in Bänken und flachen Haufen unter Dach, für Eicheln, Bucheln, Tannensamen; 4. Aufbewahrung in Säcken unter Dach oder in luftigen Kammern, für Birken-, Erlensamen ꝛc.; 5. Aufbewahrung in durchlöcherten Kästen, für Kiefern-, Fichten- und Lärchensamen gebräuchlich.

Konservationshieb. Georg L. Hartig hat zuerst in seiner Anweisung zur Taxation der Forsten 1795 ein Verfahren in Vorschlag gebracht, welches er Hochwald-K. nannte, und das er dort zur Anwendung empfahl, wo trotz geschwundener haubarer Bestände eine wesentliche Einschränkung der Nutzung nicht möglich sei: durch dasselbe sollte der Übergang zum Mittel- und Niederwald verhindert, der Hochwald *konserviert* werden. Sowohl die Veranlassung wie die Ausführung haben entschiedene Ähnlichkeit mit dem Seebach'schen modifizierten Buchenhochwaldbetrieb, und gleich diesem ward der K. nur für Buchen- oder aus Buchen und Eichen gemischte Bestände empfohlen.

Das Verfahren sollte darin bestehen, daß in den 30—40jährigen Buchenstangenhölzern der Bestand

nter Verschonung der 600—800 stärksten Stangen ro ha genutzt, nach 30—40 Jahren der erschienene stockausschlag, der als Bodenschutzholz gedient, bermals zur Nutzung gezogen und nun mit Hilfe er mittlerweile zu starken Stämmen herangewachsenen berständer eine natürliche Besamung erzielt würde. Hartigs Bruder, Ernst Friedrich Hartig, von 822—1841 Landforstmeister in Kassel, führte nun iese Betriebsart, die anderweits eine Verbreitung icht gefunden, mit besonderer Vorliebe in vielen urhessischen Waldungen ein; der Erfolg war auf utem Boden, auf welchem reichlicher Stockausschlag folgte und den Boden deckte, ein ziemlich beiedigender, auf geringeren Böden führte er geradezu um Ruin der Bestände: die Ausschläge blieben hwach oder versagten ganz, die Laßreidel wurden ipfeldürr, der Boden verheidete, und Nadelholznbau blieb als letztes Mittel. Im ganzen hat die inführung dieser Betriebsart, die lediglich noch ne historische Bedeutung hat, nach dem Urteil ompetenter Personen den kurhessischen Waldungen iehr geschadet als genützt. — Lit.: Allg. F.- u. J.-Z. 1862.

Kontrafaden, s. Fallen.

Kontrollbuch (Wirtschaftsbuch oder Lagerbuch) ist eine fortlaufend zu führende Vormerkung über ie in dem Wirtschaftsganzen, sowie in den einzelnen Beständen genutzten Materialanfälle. Diese Veruchung ist zwar in den einzelnen Staaten in ormeller Hinsicht verschiedenartig ausgebildet, verolgt aber stets den doppelten Zweck: 1. einer Kontrolle des Hiebes, d. i. einer ständigen Ableichung (Balance) zwischen Etat und Gesamteinchlag, 2. einer Kontrolle der Schätzung mittels unterbteilungsweiser Buchung der Einschlagsmengen, velche von Zeit zu Zeit eine Vergleichung der Schätzung mit den Kontis der vollständig abgeholzten Bestände gestattet. Die Einrichtung ist zuweilen so getroffen, daß der richtige Eintrag in die einzelnen Konti durch eine alljährliche Aufsummierung kontrolliert und diese Summe als Gesamteinschlag zur Hiebskontrolle benutzt wird (Preußen). In anderen Staaten wird die Abgleichung der Hiebsergebnisse mit dem Schätzungssoll durch einen periodischen Abschluß der Konti des Wirtschaftsbuches gelegentlich der Waldstandsrevisionen und Zwischenrevisionen bewirkt (s. d.). Für Preußen ist eine besondere Anweisung zur Führung des K.es unterm 3. Januar 1875 ergangen, für die übrigen Staaten sind meistens in den Forsteinrichtungs-Instruktionen die näheren Details angegeben.

Kontrolle wird im Forsthaushalt nach verschiedenen Richtungen hin geübt. So ist es die Aufgabe der Material-K., die im Nummernbuch durch den Förster erfolgte Eintragung des aufgearbeiteten Holzes nach Quantität und Qualität zu prüfen, was durch den einschlägigen Oberförster, zeitweise selbst einen Inspektionsbeamten geschieht. S. a. Kontrollbuch.

Konzentratoren, s. Pfropfen.

Koordinaten. In dem bei den Forstvermessungen fast ausschließlich angewandten rechtwinkligen K.systeme versteht man unter den K. eines Punktes in der Ebene die rechtwinkligen Abstände desselben von zwei rechtwinklig sich schneidenden geraden Linien (Achsen). Die letzteren nennt man die K.achsen (Abscissen-, Ordinatenachse), den Schnittpunkt derselben den Anfangs- oder Null- oder Indifferenzpunkt und den auf der Abscissen- und Ordinatenachse entstandenen Abschnitt die Abscisse bezw. die Ordinate des Punktes ($x_1 . y_1$ ꝛc., Fig. 344). Die Lage der Achsen kann eine willkürliche sein, doch empfiehlt es sich und ist in den meisten Staaten auch amtlich vorgeschrieben, die Meridianrichtung eines Punktes als die Abscissenachse (X-Achse), die rechtwinklig zu ihr stehende als die Ordinatenachse (Y-Achse) und von diesen die vom Nullpunkte nach Norden gehende Abscissen- und nach Osten laufende Ordinatenachse als positive Achsen anzunehmen, so daß die vier Quadranten sich in rechtläufiger Ordnung aneinanderreihen. Für die Landestriangulation in Preußen liegt der Nullpunkt des K.systems in dem Schnittpunkte des Hauptmeridians — 31° östlich von Ferro gelegen — mit dem Normalparallelkreise, welcher mit 52° 40′ (Gauß) angenommen ist. — Die Differenz der K. zweier aufeinanderfolgender Punkte, z. B. $\Delta x_3 = x_3 - x_2$, $\Delta y_3 =$

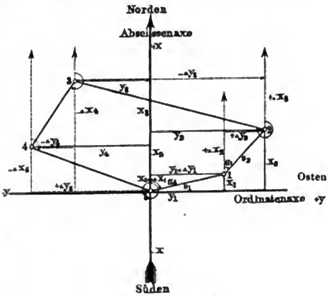


Fig. 344. Koordinaten.

$y_3 - y_2$, nennt man „K.stücke". Diese K.-Differenzen Δx_3, Δy_3 kann man auffassen als K. des Punktes (3) bezogen auf ein durch den Punkt (2) gelegtes K.system, dessen Achsen zu denen des ursprünglichen (5) parallel laufen. Berechnet werden dieselben aus den Längen und Azimuthalwinkeln der Meßlinien, z. B.

$$\Delta x_2 = s_2 . \cos \alpha_1$$
$$\Delta y_2 = s_2 . \sin \alpha_1;$$

man nennt sie demgemäß auch Cosinus- und Sinus-Produkte. Diese berechneten K.stücke werden je nach der Größe des Azimuthalwinkels das positive oder negative Vorzeichen erhalten, wobei zu beachten ist, daß der Cos. im 2. und 3., der Sin. im 3. und 4. Quadranten negativ ist. Zwischen denselben besteht die wichtige Beziehung, daß in einem geschlossenen Polygone die algebraische Summe aller Abscissen- resp. Ordinatenstücke gleich „Null" sein muß, d. h. wenn

$$\begin{cases} \Delta x_1 + \Delta x_2 \ldots\ldots + \Delta x_n = \Delta x \\ \Delta y_1 + \Delta y_2 \ldots\ldots + \Delta y_n = \Delta y \end{cases}$$

gesetzt wird, daß $\Delta x = 0$, $\Delta y = 0$ sein soll. In Wirklichkeit werden sich hierfür stets kleine Werte

ergeben, welche als zulässig erachtet werden, solange die sog. Schlußlinie des Polygones, $\sqrt{(\Delta x)^2 + (\Delta y)^2}$, dividiert durch den Umfang desselben, kleiner ist als der zulässige Fehler für Längenmessungen ($^{2}/_{1000}$ bis $^{5}/_{1000}$). Die Fehlergrößen Δx, Δy werden nach Verhältnis der Längen der K.stücke auf diese verteilt.

Bei einem Meßzuge zwischen zwei gegebenen Fixpunkten muß die Summe der neugefundenen Abscissen- resp. Ordinatenstücke gleich sein der Differenz der Abscissen resp. der Ordinaten der beiden gegebenen Punkte. Etwaige Differenzen werden auf die K.-stücke des Meßzuges nach Verhältnis ihrer Größe verteilt. Bei Beurteilung der Zulässigkeit der Fehler tritt hier an Stelle des Polygonumfangs die Länge des Meßzuges.

Zur Kartierung der Meßpunkte werden die verbesserten K.stücke selbst nur noch selten verwandt; man ermittelt vielmehr aus denselben die rechtwinkligen K. der Meßpunkte in Bezug auf eine für dieselben anzunehmende Hauptachse, indem man zu der Anfangsabscisse resp. Ordinate das

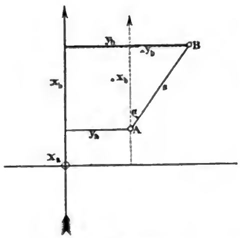


Fig. 345. Koordinaten.

Abscissen- resp. Ordinatenstück des nächstfolgenden Punktes algebraisch addiert, z. B. $x_1 = \Delta x_1$ (wenn der vorhergehende Punkt Anfangspunkt des K.systems ist), $x_2 = \Delta x_2 + x_1$, $x_3 = \Delta x_3 + x_2$ 2c.

Die berechneten K. der Meßpunkte dienen zur Flächenberechnung (s. d.) und zur Kartierung. Zu letzterem Zwecke wird auf gut ausgetrocknetem Zeichenpapiere ein genaues Quadratnetz konstruiert, auf dessen Vertikallinien — von Süden nach Norden laufend — die Abscissen (x), auf dessen Horizontallinien — von Westen nach Osten laufend — die Ordinaten (y) jedes Punktes aufgetragen werden. Die Lage eines Punktes auf der Karte ergibt sich dann als Schnittpunkt seiner beiden am Lineal entlang zu ziehenden K. Durch Vergleichung der Länge zwischen den aufgetragenen Punkten mit der im Terrain bestimmten horizontalen Entfernung ist die Kontrolle vorhanden.

Ist aus gegebenen K. zweier Punkte (Fig. 345 A und B) ihr Abstand (s) und ihr Azimuthalwinkel (Neigungswinkel) α zu ermitteln, so sind die Gleichungen anzuwenden:

1. $s = \sqrt{(\Delta x_b)^2 + (\Delta y_b)^2}$ oder $s = \frac{\Delta x_b}{\cos \alpha}$ oder $s = \frac{\Delta y_b}{\sin \alpha}$,

2. $\tan \alpha = \frac{\Delta y_b}{\Delta x_b}$, in welchen $\Delta x_b = x_b - x_a$ und $\Delta y_b = y_b - y_a$ ist (s. Vermessung).

Die in den meisten Staaten bei den Forstvermessungen jetzt eingeführte Messungsmethode, welche die Berechnung der rechtwinkligen K. der Meßpunkte als Endziel fordert, hat älteren Messungsverfahren gegenüber die Vorzüge, daß a) der Durchhieb von Meßlinien und die unmittelbare Längenmessung auf das geringste Maß beschränkt wird, b) die unvermeidlichen Fehler der Winkel- und Linienmessung vor Ausführung der Zeichnung berechnet und ausgeglichen werden, c) das Auftragen eines jeden Punktes unabhängig von dem vorhergehenden geschieht, so daß eine Fortpflanzung und Anhäufung kleiner Fehler ausgeschlossen ist.

Koordinatenmethode, s. Vermessung.

Köpfchen, capitulum, ist ein Blütenstand mit flacher, verbreiterter Hauptachse und sitzenden Blüten.

Kopfeibe, Cephalotaxus, Gattung der Eibengewächse (s. Nadelhölzer) mit wenigen, in China und Japan einheimischen, unserer Eibe ähnlichen, aber durch weit längere und kräftigere, unterseits bläulich-weiße Nadeln und große, steinfruchtartige Samen ausgezeichneten Arten, die in Deutschland nur in milden Lagen aushalten.

Kopf für Geweih-Folge oder Stufe. Bei der französischen Parforcejägerei wurden die Hirsche nicht nach deren Endenzahl oder nach der entsprechenden Geweihfolge angesprochen, sondern beim 2., 3. und 4. Geweihe als ein Hirsch vom 2., 3., 4. K.e (Cerf à sa seconde — troisième — quatrième tête) und ferner im 8. und 9. Lebensjahre als vom 2., 3. K.e jagdbar. Diese von einigen deutschen Jägereien nachgeahmte, von mehreren Jagdschriftstellern noch jetzt, meist aber nur historisch angeführte, eigentlich ganz unnatürliche Benennung, indem der Hirsch doch nur sein Geweih allein und nicht zugleich seinen K. abwerfen und erneuern kann, ist — sofern nur ein bestimmtes Lebensalter und nicht die in jedem abweichende Endenzahl eines Hirsches in Betracht kommt — durch Angabe der den Lebensjahren entsprechenden Geweihfolge, wie schon Döbel getan, mit Hirsche vom 2., 3., 4. Geweihe 2c. zu ersetzen, um auch hierdurch die deutsche Weidmannssprache von allen aus der französischen entnommenen, vollkommen überflüssigen Ausdrücken zu reinigen. Von der französischen Ansprache der Edelhirsche ist wahrscheinlich die in Süddeutschland, besonders in der Rheingegend allgemein übliche Benennung der im 4., 5., 6. und 7. Lebensjahre stehenden Damhirsche als Drei-, Vier-, Fünf- und Sechsköpfer abgeleitet worden. Diese Ansprache ist bei der norddeutschen Jägerei nicht, sondern die altweidmännische Benennung: geringer, angehender Schaufler, Schaufler, guter Schaufler für dieselben Geweihfolgen gebräuchlich.

Kopfholz, s. K.wirtschaft.

Kopfholzwirtschaft. Werden Laubholzstämme von nicht zu hohem Alter statt unmittelbar am Boden

— wie bei der Niederwaldwirtschaft — in einiger Höhe ($1\frac{1}{2}$—2 m) über demselben abgehauen, geköpft, so bilden sich an und unmittelbar unter der Abhiebsfläche Ausschläge, welche den verlorenen Gipfel zu ersetzen streben; werden nun diese Ausschläge von Zeit zu Zeit genutzt, wobei sie sich stets wieder durch neue Ausschläge ersetzen, so nennt man solche an der Abhiebsstelle sich kopfartig verdickende Stämme **Kopfholzstämme** und eine derartige Behandlung und Benutzung der Stämme K. oder Kopfholzbetrieb.

Dieselbe ist nur seltener Gegenstand des eigentlichen Forstbetriebes, etwa in Flußniederungen, im Überschwemmungsgebiete größerer Wasserläufe, und auch dort meist in Verbindung mit landw. Nutzung, indem unter den in weitem Verband stehenden Kopfholzstämmen Grasnutzung getrieben und durch die doppelte Nutzung allerdings dem Boden eine namhafte Rente abgewonnen wird. — Verbreiteter ist die K. als eine Art landw. Nebennutzung: längs der Ufer der Bäche, an Feldrändern, in Hecken, auf Hutungen und Weiden sieht man häufig Kopfholzstämme stehen.

Das Material, das letztere liefern, dient nun entweder nur als Brennholz (Wellenholz), oder es wird als Flecht- und Reifmaterial (Weiden), zur Lohgewinnung (Eiche), zu Faschinenmaterial und endlich, im Sommer gehauen, mit in der Sonne gedörrtem Laub (Ulme, Linde, Eiche, Esche, Weißbuche) zur Fütterung der Schafe verwendet. Je nach dem Verwendungszweck richtet sich dann auch das Alter, das man die Ausschläge erreichen läßt, und das 8—10 Jahre nicht zu übersteigen pflegt und bis auf 1—3 Jahre (bei Bandweiden, Futterlaubnutzung) sinkt.

Nicht alle Holzarten schlagen gleich stark vom Kopf aus; so besitzen dies Vermögen in geringem Grade Buche, Birke, Esche, Erle, in hohem Grade die Eiche, Hainbuche, Weide, Linde, auch die Akazie. Am häufigsten sieht man als Kopfholz an Bächen und in Niederungen die Weide, der hier einerseits der Standort am besten entspricht und welche andererseits wertvolles Flecht- und Reifholz liefert; auch Pappeln (P. nigra und canadensis) und Ulmen sieht man an feuchtem Standort, auf trockenerem vorwiegend die reich ausschlagende Eiche und Weißbuche, in Alleen Linden und Akazien.

Der Abtrieb erfolgt im Frühjahr — nur bei Futterlaubgewinnung im Sommer — durch scharfen Abhieb glatt und nahe am Stamm, bei alten, oft völlig ausgefaulten und gleichwohl noch kräftig austreibenden Stämmen unter Belassung ca. 5 cm langer Stifte im jungen Holz. Die Arbeiter bedienen sich einer kurzen Leiter, sowie einer scharfen Heppe oder eines leichten Beiles. — Die Nachzucht von Kopfholzstämmen erfolgt mittels starker Heister, bei Pappeln und Weiden wohl auch mit Hilfe von unbewurzelten Setzstangen.

Kopftier, Leittier, das einem Rudel Wild voranziehende und hierbei oft sichernde Alttier.

Kopieren von Karten in demselben Maßstabe geschieht entweder durch Durchpausen mittels transparenten Ölpapiers oder Durchstechen der einzelnen Punkte mittels einer feinen Nadel oder durch Anwendung eines Quadratnetzes, welches man sowohl auf das Original als auf die zu entwerfende Kopie trägt und in welches man alles das zeichnet, was auf dem Original sich in den betreffenden Quadraten befindet (s. auch Storchschnabel).

Kopp, Jakob, geb. 15. Okt. 1819 in Steckborn, gest. 15. März 1889 in Zürich, studierte in Braunschweig, Karlsruhe, Hohenheim, wurde 1842 zum Forstverwalter der Stadt Frauenfeld, 1846 zum Forstmeister des Kantons Thurgau, 1860 zum Professor am Polytechnikum in Zürich ernannt. Er schrieb einen Leitfaden des Waldbaus, eine Anleitung zur Drainage und gab 1860 die Forststatistik des Kantons Thurgau (mit Stählin), einige Jahre mit Landolt und v. Greyerz die „Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen" heraus.

Koprolith, s. Phosphatdünger.

Korbblütler, Compósitae, Familie sympetaler Dikotyledonen, mit sehr charakteristischen „Köpfchen" (s. d.). Sehr zahlreiche, eingeschlechtige oder zwitterige, fünfzählige Blüten, auf flacher bis kegelförmiger Achse vereinigt, mit verklebten, eine Röhre um den Griffel bildenden Staubbeuteln und nur einer Samenanlage im unterständigen, einfächerigen Fruchtknoten stellen den „Blütenkorb" dar, welcher von dem aus ganz oder doch teilweise grünen Hochblättern bestehenden Hüllkelche (involucrum) umgeben wird und sich in einen, oft durch die zierlichen „Federkelche" der Früchtchen auffälligen, Fruchtstand umwandelt. Die K. unserer Flora sind nur Kräuter oder Stauden, deren manche, wie z. B. Alant-Arten, Kreuzkraut (s. d.) u. a., Formen der Pilzgattung Coleospórium (s. d.) beherbergen.

Korbflechtermaterial. Zur groben Ware (Karchzehe, Kohlenkörbe 2c.) werden die berindeten ein- und mehrjährigen Stocktriebe der geringeren Weidesorten verwendet. Für die feine und Luxusflechtware werden die einjährigen, schlankwüchsigsten, astfreien Stocktriebe der besten Weidenarten in Schienen (bis zum feinsten Draht) gespalten und zu den mannigfaltigsten Gestalten über Formen geflochten.

Korbweide, s. Weidenzucht.

Kork, Korkhaut, Periderm, ist das Gewebe, welches an den in die Dicke wachsenden Pflanzenteilen sich nachträglich bildet und einen Schutz der Oberfläche herstellt. Das K.gewebe geht durch tangentiale Teilungen der Zellen eines Teilungsgewebes, des K.kambiums oder Phellogens (Fig. 346 p)

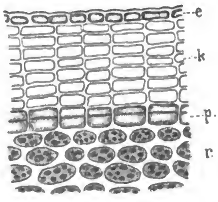


Fig. 346. Querschnitt durch einen Buchenzweig mit Kork (k) (stark vergr.). e Epidermis; p Phellogen; r Rinde.

hervor und besteht demnach aus radial gereihten Zellen (Fig. 346k), die entweder sämtlich oder nur in einzelnen Querzonen verkorkte und dadurch für Wasser nahezu undurchlässige Wände besitzen. Im zweiten Falle wird das echte K.gewebe durch Schichten unverkorkter Zellen, sogen. Phelloid, unterbrochen. Dieses kann zuweilen bedeutende Mächtigkeit erlangen (so z. B. bei der K.ulme, Fig. 347). Nur wenige Holzpflanzen entbehren der K.bildung, so die Mistel und der in Nordamerika einheimische gestreifte oder pennsylvanische Ahorn, Acer pennsylvánicum *L.* (A. striatum *Du Roi*); bei den meisten beginnt die K.bildung schon im ersten Sommer und macht sich äußerlich dadurch bemerkbar, daß die grüne Färbung der Zweige durch eine braune oder graue ersetzt wird; seltener, so z. B. beim gemeinen Spindelbaum, erfolgt die K.bildung erst an mehrjährigen Zweigen. Das K.gewebe entsteht selten in der Oberhaut selbst (wie z. B. bei Weiden und bei sämtlichen Apfelfrüchtlern), meist in der unmittelbar unter der Oberhaut liegenden Zellschicht (Fig. 346), zuweilen erst in tieferen Rindenschichten (so z. B. bei der Weinrebe, den Johannisbeersträuchern). Mitunter besteht es aus abwechselnd weitzelligen und engzelligen Lagen, wie bei der Birke (Fig. 348), wo diese Schichten sich als weiße, durch Erfüllung der Zellen mit feinkörnigem Birkenharz so gefärbte Häutchen leicht abziehen lassen, oder bei der K.eiche, wo die dichteren Lagen als wellige Jahresringe sichtbar sind.



Fig. 347. Zweigstück einer „Korkulme" mit hauptsächlich aus Phelloid bestehender Peridermwucherung. (Nat. Gr.)

Wenige Holzarten, wie normalerweise die Buche, Hainbuche, Weißerle, Traubenkirsche, behalten dieses ursprünglich unter der Epidermis entstandene primäre K.gewebe zeitlebens; dasselbe wird meist mit dem Dickenzuwachs des Stammes nach außen allmählich abgeschülfert, aus dem Phellogen aber stetig ergänzt, während das letztere als Teilungsgewebe durch zahlreiche radiale Zellteilungen auch dem Dickenwachstum des Stammes zu folgen vermag. Bei den meisten Holzarten aber entstehen später weiter innen neue, sekundäre K.gewebe (Fig. 349); alle Gewebe, welche außerhalb dieser liegen, müssen wegen der Undurchlässigkeit derselben für Wasser vertrocknen und absterben; diese toten Gewebe heißen Borke. Je nach der Anordnung der sekundären K.schichten unterscheidet man zwei Haupttypen: Schuppenborke und Ringelborke. Bei der Bildung der Schuppenborke entstehen einzelne kleine K.lagen (Fig. 350k'), welche sich nach außen allenthalben an die vorhergehenden K.lagen ansetzen und dadurch einzelne Inseln oder Schuppen von Borkengewebe herstellen (Fig. 350b). Diese Schuppen lösen sich entweder durch Spaltung der K.schicht alsbald los, z. B. bei der Platane, den älteren Trieben der gemeinen Kiefer, oder bleiben aufeinander haften. In letzterem Falle reißt die Borkenschuppenmasse infolge der mit dem Dickenzuwachs erfolgenden Dehnung zunächst nach der Länge, dann auch in der Quere, oft in charakteristischer Weise, auf (z. B. Kiefer, Lärche, Eiche, Ulme, Schotendorn ꝛc.). — Die Ringelborke hingegen entsteht dadurch, daß parallel mit dem primären K. sich ein geschlossener Ring von sekundärem K. (Fig. 351 k') bildet. Die dadurch ringförmig abgeschiedene Borke reißt entweder unregelmäßig ein (Fig. 351 a) wie z. B. bei der schneeballblättrigen Blasenspiere, Physocarpus (Spiraea) opulifólia, und löst sich in großen Platten ab, oder zerfasert, wenn starke Bastbündel vorhanden sind, der Länge nach, so z. B. bei der Waldrebe, dem Weinstock.

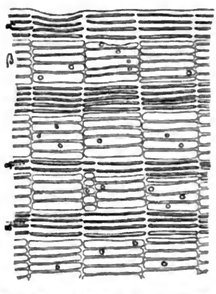


Fig. 348. Birkenkork im Querschnitt (stark vergr.). α dickwandige, β dünnwandige Korkzellen; das in denselben befindlich gewesene Birkenharz wurde bis auf einzelne Körnchen durch Auflösung in Alkohol entfernt. (Nach Döbner-Nobbe.)

Korkeiche, s. Eiche (bot.).

Korkkambium, Phellogen, s. Kork.

Korkrinde, Phelloderm, nennt man eine vom Korkkambium (s. Kork) häufig, aber nicht immer, nach innen abgeschiedene Schicht lebender, den äußeren Rindenzellen ähnlicher und gleich diesen blattgrünhaltiger Zellen mit unverkorkten Wänden.

Korkstoff, Suberin, fettartige, aus sog. Glycerinestern mehrerer Fettsäuren, u. a. auch der Kork- oder Phellonsäure bestehende Substanz, deren Vorhandensein in pflanzlichen Zellwänden die Verkorkung (s. d.) der letzteren bedingt.

Korkulme, s. Ulme (bot.).

Kormoran, Phalacrocorax carbo *L.* (zool.). Der K., große Scharbe, Seerabe, ist in unserer Fauna der Vertreter der Ruderfüßler. Größe einer sehr schwachen Gans; Körper gestreckt; Kopf mit niedriger Stirn; mittellanger Schnabel mit gerundeter, in der Mitte sich senkender First mit starkem Haken, auch Spitze des Unterschnabels, dessen beide Schenkel fast bis zur Spitze getrennt und durch nackte, gelbliche Kehlhaut verbunden sind, herabgebogen; Augen nach vorn gerückt, mit grüner Iris; ihre Umgebung nackt, gelblich; Hals lang; Armknochen verlängert;

Ruder nach hinten gerückt, vier sämtlich durch Schwimmhaut verbundene Zehen; Stoß mittellang, stumpf keilförmig mit sehr starrschaftigen Federn. Farbe tiefschwarzgrün, auf dem Rücken schokoladenbraun, jede Feder schwärzlich grünschillernd umrandet; Hochzeitskleid mit zahlreichen flockigen, weißen Federn an den Seiten des Kopfes und Oberhalses; ein großer weißer Fleck auf der Außenseite der Schenkel. Sommervogel; in Süd- und Westdeutschland selten; Zug April — Sept. An Binnengewässern im Mai brütend. Er siedelt sich

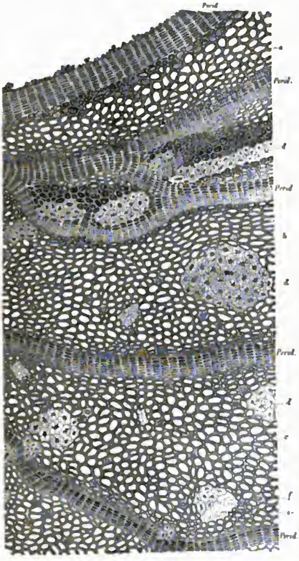


Fig. 349. Querschnitt durch den äußeren Teil der sekundären Rinde einer jungen Wintereiche (stark vergr.). a, b, c Rinden- und Bastparenchym und Siebröhren; d Steinzellen; e Bastfasern; f Zellen mit oxalsaurem Kalk; Perid. Peridermzonen, welche die Borkeschuppen nach innen zu abgrenzen.

in der Nähe stiller fischreicher Gewässer in Kolonieen an, deren Horste ähnlich denen der Reiher, mit denen sie nicht selten gemischt sind, auf Bäumen, in baumlosen Gegenden auf Felsen stehen; schwimmt mit stark eingesenktem Körper und taucht bis 30 m tief, ist unter Wasser sehr schnell, kann daselbst gegen 3 Minuten verweilen und wegen Dehnbarkeit von Rachen und Hals sehr große Fische verschlucken; eine Kolonie vermag ein mäßiges Fischgewässer in nicht langer Zeit auszufischen. Zum Aufgeben seiner Stände zwingt ihn nur Mangel an Fischen oder sehr starke Verfolgung (Abschuß). — Sein Flugbild ist wegen der langen Armknochen sehr charakteristisch.

Kormoran (jagdl.). Die Jagd auf den K. wird zum Zwecke der Vertilgung dieses schädlichen Fischräubers ausgeübt; bei seiner Scheu gelingt es nur selten, ihm schußmäßig anzukommen, auch ist ein Schuß mit der Kugel auf den tief im Wasser schwimmenden

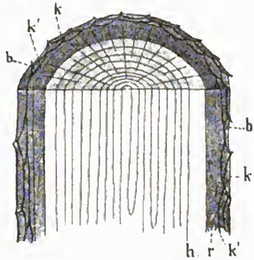


Fig. 350. Schema der Schuppenborkenbildung im Quer- und Längsschnitt. h Holz; r Rinde; k primärer Kork; k' sekundärer Kork; b Borke.

Vogel wegen des geringen Zielobjektes, welches er den Geschossen bietet, unsicher.

Eine erfolgreiche Vertilgung kann nur an den sog. K.kolonieen vorgenommen werden, indem man die Jungen, wenn sie so weit erwachsen sind, daß sie auf den Rand des Horstes treten, sowie die ihnen Nahrung bringenden Alten mit der Büchse oder mit der mit grobem Schrot geladenen Flinte herabschießt.

Kormoran (gesetzl.), genießt wegen seiner Schädlichkeit für die Jagd nirgends eine gesetzliche Schonzeit.

Korn, das vordere kleine Visier bei Schrotgewehren und Büchsen, s. Visier.

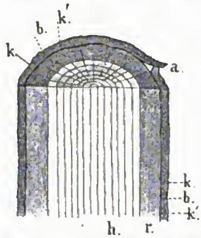


Fig. 351. Schema der Ringelborkenbildung im Quer- und Längsschnitt. Bezeichnung wie in voriger Figur.

Kornelkirsche, s. Hartriegel.

Korngrößen des Bodens sind die nach dem Durchmesser in mm gemessenen Dimensionen der Bodenbestandteile, also das Maß der Feinkörnigkeit und Grobkörnigkeit. Je kleiner die K., desto zahlreichere kapillare Hohlräume enthält der Boden und desto mehr Wasser kann derselbe festhalten.

Körnung, aus Getreide, Kartoffeln und Baumfrüchten bestehendes, dem Wilde entweder auf den Fütterungen dargereichtes oder an mehreren Plätzen im Reviere geschüttetes Futter.

Körperschaftswald, s. Genossenschaftswaldungen.

Korporationswaldungen sind die teils öffentlich rechtlichen (Gemeinden, Kirchen, Armenanstalten, Hospitälern, Schulen), teils privatrechtlichen Korporationen (Pfarrstellen, Waldgenossenschaften) gehörigen Waldungen, welche gesetzlich bald den Gemeindewaldungen (s. d.), bald den reinen Privatwaldungen (s. d.) geichgestellt werden.

Kosten (statistisch). Der beim jährlichen Betriebe der Waldwirtschaft notwendige oder für zweckmäßig gehaltene Geldaufwand wird in den statistischen Nachweisen über K. oder Ausgaben aufgeführt. Die Verwaltung wird aber in verschiedenen Staaten nach ganz verschiedenen Grundsätzen gehandhabt, deshalb sind die Verwaltungs-K. oder persönlichen Ausgaben für das Personal sehr verschieden, ebenso die sachlichen Ausgaben oder Betriebs-K. für Hauerlöhne, Kulturen, Wegbauten, Steuern ꝛc. Jene ändern sich mit der Organisation, der Besoldung und sonstigen Entschädigung des Forstpersonals, diese mit den Tagelöhnen, dem Verjüngungsbetrieb, dem nach dem Terrain und den Absatzverhältnissen wechselnden Aufwand für Herstellung und Unterhaltung der Waldwege ꝛc. In einem Staate werden die Ausgaben für den forstlichen Unterricht unter den Ausgaben der Staatsforstverwaltung aufgeführt, in anderen nicht; dieselbe Verschiedenheit findet statt bei Verrechnung der K. für Amtswohnung der Beamten oder für Grunderwerbungen, Servitutablösungen ꝛc. Die Gegenüberstellung nur der Summe der jährlichen Ausgaben ist wegen des Raumes hier geboten; eine genauere Mitteilung der einzelnen Titel wäre viel zu weitläufig.

Die Tabelle zeigt, daß die Ausgaben verschiedener Staatsforstverwaltungen, auf die Flächeneinheit reduziert, trotz der oben berührten verschiedenen Rechnungssätze in Deutschland und der Schweiz nicht sehr bedeutend voneinander abweichen. Leider fehlen genügende Angaben aus Privat- und Korporationswaldungen.

Es betragen die sämtlichen K. pro ha der Gesamtfläche der Staatswaldungen:

1. Deutsches Reich: Preußen 13, Bayern 16, Sachsen 25, Württemberg 24, Baden 27, Elsaß-Lothringen 20 ℳ.
2. Ungarn 5,1 ℳ.
3. Schweiz: In den einzelnen Kantonen 15 bis 29 ℳ.

Auf die sachlichen K. entfallen 70, auf die persönlichen 30% aller K.

Von den Einnahmen betragen die Ausgaben im großen Durchschnitt 40%, sehr selten steigen sie auf 50%.

Von den sämtlichen Ausgaben entfallen auf die Besoldungen des Personals zwischen 30 und 40%, dann folgen die Ausgaben für Holzhauerlöhne, Werbung und Transport mit ebenfalls 30—40%, endlich Kultur- und Wegbau-K. mit 15—20%, der Rest verteilt sich in kleinen Anteilen auf Steuern, K. der Betriebsregulierung und außerordentlichen Aufwand. S. a. Produktions-K.

Kosten der Waldwegebauten, s. Waldwegebaukosten.

Kostenwert, s. Wert.

Kotentafeln, s. Höhentafeln.

Kotyledonen, s. Keimblätter.

Kraft, Eduard Friedrich Gustav, geb. 18. Aug. 1823 zu Clausthal, gest. als Oberforstmeister in Hannover 9. Jan. 1898. Schriften: Zur Praxis der Waldwertrechnung, 1882; Beiträge zu der Lehre der Durchforstungen, 1884; Beiträge zur forstl. Zuwachsrechnung, 1885; Beiträge zur forstl. Statik, 1887; Beiträge zur Durchforstungs- und Lichtungsfrage, 1889; Über die Beziehungen des Bodenerwartungswertes, 1890.



Gustav Kraft.

Kraftmesser, Apparat zur Messung des Durchschlages bei Schrotgewehren, s. Durchschlag.

Krähen, s. Rabenvögel.

Krähenbeere, Empetrum nigrum *L.*, Rauschbeere (s. a. Vaccinium), liegender Strauch, Vertreter einer besonderen kleinen Familie (Empetraceae), von heidekrautähnlichem Aussehen, mit am Rande umgerollten, immergrünen Blättern, dreizähligen, zweihäusigen Blüten und schwarzen Beeren, auf Moor- und moosreichem Waldboden, besonders in Gebirgen.

Krähenhütte. Die Erfahrung, daß die Tagraubvögel und die rabenartigen Vögel, besonders Krähen mit Ausnahme der Saatkrähe, durch die Erscheinung einer Eule, vor allem aber eines Uhus, lebhaft angezogen werden und entsprechend ihrer eigenen Stärke mehr oder weniger kräftig nach einer solchen stoßen, hat zu einer Jagdart geführt, die darin besteht, daß man an einem freien Platz im Felde einen Uhu anfesselt und sich in Flintenschußweite in ein mehr oder weniger künstlich hergerichtetes Versteck begibt, um von da aus die nach dem Uhu stoßenden Vögel zu erlegen. Da gewöhnlich zunächst Krähen und Raben sich zahlreich einfinden und durch ihr Geschrei andere Raubvögel herbeilocken, so nennt man jenes Versteck eine K. oder Rabenhütte.

Man hat feststehende und bewegliche K.n. Erstere werden so tief in die Erde gegraben, daß nur ein flaches Dach und Schießscharten darunter sich über dem Erdboden befinden; letztere bestehen aus Schirmen von grauer und grüner Leinwand, welche zusammengestellt werden, so daß sie den Schützen verbergen; auch hat man Schäferkarren dazu benutzt. Erstere haben den Vorteil, daß sie den Raubvögeln weniger auffallen, dagegen den Nachteil, daß die Krähen und Raben in ihrer Nachbarschaft sich sowohl an den Anblick des Uhus gewöhnen, als auch die Gefahren seiner Nähe kennen lernen und daher sich nicht mehr nähern, wodurch ein wesentliches Mittel zur Anlockung ferner Raubvögel wegfällt.

Zur Anlage oder Aufstellung von K.n eignen sich Anhöhen, die im Umkreise von mehreren hundert Schritten keine Waldungen oder größeren Baumgruppen enthalten.

25—30 Schritte vor der Hütte wird der Uhu (s. d.) auf der sog. Jule, einem $1^1/_2$ m hohen ausgebohrten Pfahle auf einer mittels einer Leine von der Hütte aus zu bewegenden Krücke mit einer ledernen Schleife am rechten Fange lose befestigt. In nächster Nähe des Uhus und ebenfalls in Flintenschußweite von der Hütte werden Fallbäume oder Krakeln, trockene Stämme mit wenigen abstehenden Ästen eingegraben.

Der in der Hütte verborgene Jäger beobachtet durch die Schießlöcher das Benehmen des Uhus und erkennt daraus die Nähe von Angreifern. Je stärker und gefährlicher diese sind, desto lebhafter markiert der Uhu; gegen Krähen wird er oft ganz gleichgültig. Übrigens markieren junge Uhus lebhafter als alte, Männchen lebhafter als Weibchen. Auf den Fallbäumen pflegt außer Krähen und Raben nur der Hühnerhabicht aufzukrakeln, die übrigen Raubvögel halten sich nur kürzere oder längere Zeit bei dem Uhu kreisend oder schwebend auf, manche stoßen nur einmal auf ihn und andere kehren selbst nach einem Fehlschusse wieder zurück. Sie alle müssen im Fluge durch die Schießlöcher oder nach Heraustreten aus der Tür, welche auf der dem Uhu abgekehrten Seite der Hütte sich befindet, geschossen werden.

Zur Jagd mit der beweglichen Hütte gehört ein Pfahl mit eiserner Spitze, welchen man da in den Boden stößt, wo man den Uhu aufstellen will. Man kann auch ohne Hütte die Jagd ausüben, indem man mit dem Uhu auf dem Arme umherzieht und an geeigneten Stellen, oder sobald man einen Raubvogel in der Ferne bemerkt, den Uhu auf den Pfahl setzt und sich in ein passendes Versteck begibt.

Der Erfolg der Hüttenjagd hängt wesentlich, soweit es sich um Erlegung eigentlicher Raubvögel handelt, von denen übrigens schon sämtliche in Deutschland vorkommende Arten hierbei erlegt wurden, von der Benutzung der richtigen Zugzeit ab. Diese dauert von Mitte August bis Mitte November und von Mitte März bis Mitte April. Windige kühle Tage sind warmen windstillen vorzuziehen.

Übrigens hat man nicht ohne Erfolg statt eines lebenden Uhus einen ausgestopften verwendet, auch solche mit beweglichen Flügeln. In diesem Falle ist aber wegen mangelnden Markierens größere Aufmerksamkeit des Jägers notwendig. — Lit.: Staats von Wacquant-Geozelles, Die Hüttenjagd; Hüttenvogel, Hüttenjagd mit dem Uhu.

Krammetsvogel, s. Drossel.

Kranich, Grus cinérea *Naum.* (zool.), unser höchster Sumpfläufer (1,2 m hoch). Kopf im Verhältnis zu dem dünn beginnenden, kurz anliegend befiederten langen Halse dick; Schnabel mittellang, in der Mitte etwas verengt; Flügel groß, Armknochen lang; Ständer sehr lang; Zehen und Krallen mittellang, äußere Vorderzehe mit der mittleren durch Spannhaut verbunden, Hinterzehe kurz, hoch angesetzt, so daß sie sich in der Spur nicht ausprägt. Färbung einfach aschgrau, Kopfseiten schwärzlich, auch die verlängerten, flatternd krausen Armdecken (nicht „Schwanzfedern") dunkel; Scheitel fast nackt, rot, mit spärlichen schwarzen Borsten besetzt. Männchen und Weibchen fast gleich. Dunenjunge fuchsbräunlich, auch das erste Konturfederkleid noch stellenweise bräunlich. Sommervogel, im Westen nur auf dem Durchzug (März, April und Oktober). Brutzeit April, Mai. Feuchte, mit Gebüsch und Bäumen lückig bedeckte Flächen bieten die Brutplätze, an denen das Nest (unordentliche Laubanhäufung) auf einem kleinen Hügel, gedeckt durch Baumkronen oder Gebüsch, zu stehen pflegt. Zwei große, gestreckte, olivengrünliche, mit leberroten Flecken gezierte Eier. Die Jungen folgen dem Weibchen schon in den allerersten Tagen. Zur Brutzeit ist der K. fast mehr Wald- als Sumpfvogel, baumt jedoch nie auf. Seine Nahrung besteht in kleinerem, niederem Getier, zarten Pflanzenteilen, Körnern u. dergl. Wo er auf seinen Zügen in Menge weilt, hat er auf Erbsen- bezw. Getreidefeldern schon erheblichen Schaden angerichtet. — Auf dem Zuge bilden die Individuen die bekannte Keilform. An nebeligen Tagen ziehen sie niedriger als an hellen. — Dem Forstmann hat sich der K. wohl durch Zerstörung von Eichelsaaten schädlich erwiesen.

Kranich (jagdl.). Die Jagd auf den K. ist wegen seiner Scheue und weil er in Mitteleuropa meistens nur im Herbst und Frühjahr in übersichtlichen Örtlichkeiten und dazu noch in größeren Flügen einfällt, ohne besonders glücklichen Zufall erfolglos. In Waldgegenden, wo er brütet, kann man sich wohl gelegentlich auf Büchsenschußweite anbirschen.

Im Orient soll er mit Falken gebeizt werden.

Die Anwendung von Fangapparaten ist aussichtslos, da man die Stelle seines Einfallens nicht vorher wissen kann.

Junge, noch nicht flügge K.e kann man in den bruchigen Gegenden, in denen sie ausgekommen sind, fangen, wenn man aus größerer Entfernung die Alten beim Füttern beobachtet. Merkt man sich die Stellen genau und läuft man schnell hinzu, so findet man wohl das eine oder andere der sich im Grase drückenden Jungen.

Das Wildbret der Alten gilt für ungenießbar, das der Jungen gibt einen ganz wohlschmeckenden Braten.

Kranich (gesetzl.). Die Jagdbarkeit des K.s ist eine zweifelhafte; er ist in keinem Jagdgesetz mit einer Schonzeit bedacht, könnte jedoch zu dem „auf Mösern brütenden Federwild" gezählt werden.

Krank nennt man angeschossenes Wild.

Krankenversicherung. Auf die forstwirtschaftlichen Arbeiter findet das Reichs-K.gesetz vom $\frac{\text{15. Juni 1883}}{\text{10. April 1892}}$ nicht ohne weiteres und event. nur mit den aus §§ 134—142 des R.-G. vom 5. März 1886 bezw. des Artikels 32 der Novelle vom 10. April 1892 sich ergebenden Änderungen Anwendung. Dieselben sind also durch die Reichsgesetzgebung selbst nicht in den K.szwang einbezogen; ihre Versicherung ist vielmehr lediglich fakultativer Art, indem Gemeinden oder weitere Kommunalverbände gemäß § 2 Ziff. 6 des K.-K.-V.-G. die Befugnis haben, durch statutarische Bestimmungen den Versicherungszwang auf die forstwirtschaftlichen Arbeiter auszudehnen. Gleiches Recht steht übrigens nach § 83 l. c. hinsichtlich der einem Gemeindeverbande

nicht einverleibten selbständigen Gutsbezirke und Gemarkungen (ausmärkische Bezirke) auch den betr. Gutsherren oder Gemarkungs-Berechtigten zu.

Voraussetzung sowohl für die gesetzliche wie statutarische K.spflicht ist — im Gegensatze zu den Unfallversicherungsgesetzen — immer der Bezug von *Gehalt* oder *Lohn*.

Unter gewissen Verhältnissen können jedoch auch unständige forstwirtschaftliche Arbeiter für die Zeit, in welcher Beschäftigung gegen Lohn nicht stattfindet, durch statutarische Bestimmungen einer Gemeinde oder eines weiteren Kommunalverbandes der K.spflicht unterworfen werden (§ 142 des R.-G. vom 5. März 1886).

Außerdem ist durch § 133 des R.-G. vom 5. März 1886 der *Landesgesetzgebung* die Möglichkeit an die Hand gegeben, die K.spflicht für die in der (Land- und) Forstwirtschaft gegen Gehalt oder Lohn beschäftigten Personen gesetzlich einzuführen. (Solche Landesgesetze sind erlassen in Schwarzburg-Sondershausen, Schwarzburg-Rudolstadt, Sachsen, Württemberg, Baden, Hessen, Sachsen-Weimar, Braunschweig, Sachsen-Altenburg, Bremen, Reuß j.L., Sachsen-Meiningen. — Durch das württembergische Gesetz sind übrigens die beteiligten Personen zum Teil in den sogen. „Krankenpflege-Versicherungskassen" untergebracht, welche dem § 75 des R.-K.-V.-G. nicht entsprechen.)

Im übrigen haben forstwirtschaftliche Arbeiter, insolange dieselben nicht statutarisch dem K.szwange unterworfen sind, auch das Recht zum *freiwilligen* Eintritt in die Gemeinde-K. der Gemeinde, in deren Bezirk sie beschäftigt sind — § 4 II des R.-K.-V.-G. (Diese Bestimmung ist übrigens nicht in alle Ausführungsgesetze übergegangen.)

Ein Unternehmer, welcher in einem Betriebe oder in mehreren Betrieben 50 oder mehr dem K.szwang unterliegende Personen beschäftigt, ist berechtigt, eine *Betriebskrankenkasse* zu errichten.

Er kann dazu durch Anordnung der höheren Verwaltungsbehörde verpflichtet werden, wenn dies von der Gemeinde, in welcher die Beschäftigung stattfindet, oder von der Krankenkasse, welcher die beschäftigte Person angehört, beantragt wird. (Im Bereiche der Staatsforstverwaltung sind — soviel bekannt — Betriebskrankenkassen errichtet im Königreiche Preußen für die Regierungsbezirke Königsberg, Gumbinnen, Merseburg, Erfurt, Schleswig, Trier, dann im Thüringer Wald und zum Teil im Königreich Sachsen. — Auch das Großherzogtum Hessen hat staatliche Betriebskrankenkassen, welche aber nicht allein die staatliche Forstverwaltung, sondern alle Staatsbetriebe mit Ausnahme des Eisenbahnbetriebes, für welchen besondere Einrichtungen bestehen, umfassen.)

Forstwirtschaftliche Personen, welche nachweislich mindestens 13 Wochen nach der Erkrankung dem Arbeitgeber gegenüber einen *Rechtsanspruch* auf eine den Bestrebungen des § 6 des R.-K.-V.-G. (s. unten) entsprechende oder gleichwertige *Unterstützung* haben, sind auf Antrag des Arbeitgebers von der *Versicherungspflicht zu befreien*, sofern die Leistungsfähigkeit desselben genügend gesichert ist (§ 136 I des R.-G. vom 5. März 1886).

(Die bayerische Staatsforstverwaltung hat ihren sämtlichen Arbeitern, ohne daß von denselben eine Beitragsleistung beansprucht wird, Rechtsansprüche in diesem Sinne eröffnet. Dieselben sind daher allgemein und soweit nicht etwa — bei statutarischer Erstreckung der Gemeinde-K. nach § 2 Ziff. 6 des R.-K.-V.-G. — von einzelnen Kassen im Interesse ihres gedeihlichen Fortbestandes auf die fernere Zugehörigkeit der Staatsforstarbeiter zu diesen Kassen Wert gelegt wird, von der Versicherungspflicht befreit.)

Für Gemeinden, welche nach den Landesgesetzen den nach Vorschrift des R.-K.-V.-G. versicherungspflichtigen Personen Krankenunterstützung gewähren und dagegen zur Erhebung bestimmter Beiträge berechtigt sind, gilt die landesgesetzlich geregelte K. als Gemeinde-K. im Sinne des R.-K.-V.-G., sofern die Unterstützung den Anforderungen dieses Gesetzes genügt und höhere Beträge, als nach demselben zulässig sind, nicht erhoben werden.

Die *regelmäßige Form* der *reichsgesetzlichen K.* für versicherungspflichtige forstwirtschaftliche Personen ist, soweit dieselben nicht einer Orts- oder Betriebskrankenkasse angehören, die *Gemeinde-K.*

Denjenigen Personen, für welche die Gemeinde-K. eintritt, ist von der Beschäftigungsgemeinde im Falle einer Krankheit oder durch Krankheit herbeigeführten Erwerbsunfähigkeit *Krankenunterstützung* zu gewähren, und zwar:

1. vom Beginn der Krankheit ab freie ärztliche Behandlung, Arznei, sowie Brillen, Bruchbänder und ähnliche Heilmittel.

2. im Falle der Erwerbsunfähigkeit vom 3. Tage nach dem Tage der Erkrankung ab für jeden Arbeitstag ein Krankengeld in Höhe der Hälfte des ortsüblichen Tagelohnes gewöhnlicher Tagearbeiter.

Die Krankenunterstützung endet spätestens mit dem Ablaufe der 13. Woche nach Beginn der Krankheit, im Falle der Erwerbsunfähigkeit spätestens mit dem Ablaufe der 13. Woche nach Beginn des Krankengeldbezuges. Endet der Bezug des Krankengeldes erst nach Ablauf der 13. Woche nach dem Beginne der Krankheit, so endet mit dem Bezuge des Krankengeldes zugleich auch der Anspruch auf die vorhin unter Ziffer 1 bezeichneten Leistungen (§ 6 des R.-K.-V.-G.).

An Stelle dieser Leistungen kann unter gewissen Voraussetzungen auch freie Kur und Verpflegung in einem Krankenhause gewährt werden.

Die von der Gemeinde zu erhebenden *Versicherungsbeiträge* sollen in der Regel 1½% des ortsüblichen Tagelohnes nicht übersteigen. Mit Genehmigung der höheren Verwaltungsbehörde können sie indessen unter bestimmten Verhältnissen bis zu 2% des ortsüblichen Tagelohnes erhöht werden.

Die Gemeinden sind berechtigt, für in ihrem Bezirke beschäftigte versicherungspflichtige Personen *Ortskrankenkassen* zu errichten, sofern die Zahl der in der Kasse zu versichernden Personen mindestens 100 beträgt.

Die Ortskrankenkassen umfassen in der Regel nur die in einem Gewerbszweige oder in einer Betriebsart beschäftigten Personen.

Die *Orts- und Betriebskrankenkassen* sollen mindestens *gewähren:*

1. im Falle einer Krankheit oder durch Krankheit herbeigeführten Erwerbsunfähigkeit eine Krankenunterstützung, welche nach Maßgabe der für die Gemeinde-K. vorgeschriebenen Leistungen mit der Maßgabe zu bemessen ist, daß der durchschnittliche Tagelohn derjenigen Klassen der Versicherten, für welche die Kasse errichtet wird, soweit er 3 ℳ für den Arbeitstag nicht überschreitet, an die Stelle des ortsüblichen Tagelohnes gewöhnlicher Tagearbeiter tritt.

2. eine Unterstützung in Höhe des Krankengeldes an Wöchnerinnen, welche innerhalb des letzten Jahres, vom Tage der Entbindung ab gerechnet, mindestens 6 Monate hindurch einer auf Grund des K.-K.-V.-G. errichteten Kasse oder einer Gemeinde-K. angehört haben, auf die Dauer von mindestens 4 Wochen nach ihrer Niederkunft, und soweit ihre Beschäftigung nach den Bestimmungen der Gewerbeordnung für längere Zeit untersagt ist, für diese Zeit.

3. für den Todesfall eines Mitgliedes ein Sterbegeld im 20fachen Betrage des durchschnittlichen Tagelohnes (Ziff. 1).

Die Beiträge zu den Orts- und Betriebskrankenkassen sind in Prozenten des durchschnittlichen Tagelohnes so zu bemessen, daß sie unter Einrechnung der etwaigen sonstigen Einnahmen der Kasse ausreichen, um die statutenmäßigen Unterstützungen, die Verwaltungskosten und die zur Ansammlung oder Ergänzung des Reservefonds erforderlichen Rücklagen zu decken.

Gemeinsame Bestimmungen für die Gemeinde-K. und für die Ortskrankenkassen.

Die Arbeitgeber haben jede von ihnen beschäftigte versicherungspflichtige Person, welche weder einer Betriebskrankenkasse, Baukrankenkasse, Innungskrankenkasse, Knappschaftskasse angehört, noch sonst von der Verpflichtung, der Gemeinde-K. oder einer Ortskrankenkasse anzugehören, befreit ist, spätestens am 3. Tage nach Beginn der Beschäftigung anzumelden und spätestens am 3. Tage nach Beendigung derselben wieder abzumelden.

Arbeitgeber, welche dieser Anmeldepflicht vorsätzlich oder fahrlässigerweise nicht genügen, haben alle Aufwendungen, welche eine Gemeinde-K. oder eine Ortskrankenkasse auf Grund gesetzlicher oder statutarischer Vorschrift in einem vor der Anmeldung durch die nicht angemeldete Person veranlaßten Unterstützungsfalle gemacht hat, zu erstatten.

Die Beiträge zur K. entfallen bei versicherungspflichtigen Personen zu zwei Dritteln auf diese, zu einem Drittel auf ihre Arbeitgeber. Eintrittsgelder belasten nur die Versicherten.

Die Arbeitgeber sind verflichtet, die Beiträge und Eintrittsgelder, welche für von ihnen beschäftigte Personen zur Gemeinde-K. oder zu einer Ortskrankenkasse zu entrichten sind, einzuzahlen.

Die Versicherten sind verpflichtet, die Eintrittsgelder und Beiträge, letztere nach Abzug des auf den Arbeitgeber entfallenden Drittels, bei den Lohnzahlungen sich einbehalten zu lassen.

Die Arbeitgeber dürfen nur auf diesem Wege den auf die Versicherten entfallenden Beitrag wieder einziehen.

Im Falle der Erwerbsunfähigkeit werden für die Dauer der Krankenunterstützung Beiträge nicht entrichtet. — Die Mitgliedschaft dauert während des Bezuges von Krankenunterstützung fort.

Bei Betriebskrankenkassen sind die betr. Betriebsunternehmer verpflichtet, die statutenmäßigen Eintrittsgelder und Beiträge für die von ihnen beschäftigten versicherungspflichtigen Kassenmitglieder zu den durch das Kassenstatut festgesetzten Zahlungsterminen in die Kasse einzuzahlen und die Beiträge zu einem Drittel aus eigenen Mitteln zu leisten. — Lit.: Wandtke, Reger-Henle, Rasp, Pilaty, Zeitschrift für Arbeiterversorgung von Honigmann, Kühne, Rasin, Schicker, Zeller, Reger (Entscheidungen), Köllner (Zeitschrift für Arbeiterversicherung).

Krankheiten der Pflanzen sind Zustände, die sich kaum anders, denn als Abweichungen von der normalen Verfassung der betreffenden Arten bezeichnen lassen. Hauptsächlich kommen hierbei solche Veränderungen in Betracht, durch welche die ganze Pflanze oder, wenn auch nur kleine, Teile dieser zu vorzeitigem Absterben gebracht werden. Nach den bewirkenden Ursachen können die K. eingeteilt werden in: 1. Erkrankungen durch Einflüsse der unorganischen Natur; 2. Erkrankungen infolge von Verwundungen; 3. Erkrankungen, die durch parasitische Pflanzen, und 4. durch Tiere hervorgerufen sind. — Lit. über 1. bis 3.: R. Hartig, Lehrbuch der Pflanzenkrankheiten; über 4. s. Forstschutz.

Krankheitsanlage, Prädisposition, ist ein Zustand der Pflanze, der ein Erkranken der letzteren bei Gegenwart einer Krankheitsursache begünstigt. Eine K. kann in natürlichen Zuständen einer Pflanze begründet, also eine normale sein, oder als abnorme in einer ungewöhnlichen Verfassung der Pflanze liegen, wie solche z. B. durch Verwundungen geschaffen wird. Eine Geneigtheit zum Erkranken kann als örtliche K. auch durch den Standort in dem Sinne gegeben sein, daß jener vorhandene Krankheitsursachen wirksam macht. — Lit.: S. bei Krankheiten.

Krätzer, ein spiralförmig gewundenes, an dem einen Ende des Ladestockes befestigtes Eisen, welches zum Ausziehen der Ladung bei Vorderladern verwendet wird.

Krause, Georg Friedrich, geb. 2. April 1768 in Prenzlau, gest. 22. Nov. 1836 in Weimar, erst Kaufmann, dann Artillerie-Offizier, wurde 1800 zum Direktor der Forstkartenkammer und zum Mitglied des Forstdepartements in Berlin ernannt, nach dem Tode Burgsdorfs 1802 mit den forstl. Vorlesungen an der Berliner Forstakademie betraut. 1817 schied er aus dem aktiven Staatsforstdienst aus. Er schrieb u. a.: Handbuch der mathematischen Forstwissenschaft, 1800; Kompendium der niederen Forstwissenschaft, 1810; Anleitung zur Abschätzung und Berechnung des Geldwertes der Forstgrundstücke 2c., 1812; Kompendium der höheren Forstwissenschaft oder staatswirtschaftliche Direktion des Forstwesens, 1824; Anleitung zur Behandlung des Mittelwaldes, 1829; Über die Ablösung der Servituten 2c. in den Forsten, 1833; Über die Forstgesetzgebung in Deutschland, 1834.

Kräuter heißen Pflanzen von ein- oder zweijähriger Lebensdauer, welche nach der Blüten- und Samenbildung absterben.

Krebs, Fäulniskrankheiten, welche durch Pilzparasiten verursacht werden, bei Tanne durch Aecidium elátinum, bei Lärche durch Peziza Willkómmii, Néctria-Arten. Ihre Entstehung setzt Verletzung der Rinde voraus, durch welche der Pilz Eintritt in die kambialen Teile erhält (Verletzungen durch das Wild, Anplätten, Hagelschlag, Insekten, Steigeisen 2c.). — Der sog. Frost-K. an Eichen ist noch nicht genügend erklärt.

Kreide ist ein Mineral, welches aus kohlensaurem Kalk besteht, erdige Struktur zeigt und unter dem

Mikroskop als eine Anhäufung unzähliger kleiner Schalen von Meerestierchen (Foraminiferen und Polythalamien) erscheint. Ein charakteristischer Gemengteil der oberen weißen K.schichten sind Feuersteinknollen, d. h. Konkretionen von amorpher Kieselsäure.

Kreideformation heißt eine Anzahl Ablagerungen, welche am mächtigsten in England, Irland, Nordfrankreich, Belgien und Dänemark auftreten und in folgende Glieder unterschieden werden: unterer Grünsand, Gault, oberer Grünsand, Kreidemergel, untere graue Kreide ohne Feuerstein, obere weiße Kreide mit Feuersteinen. Auch der Quadersandstein in Sachsen, Böhmen und Westfalen wird von manchen zur K. gerechnet, von anderen aber mit den Plänerschichten als besondere Formation ausgeschieden.

Kreisen, s. v. w. Einkreisen.

Kreiser, mit dem Einkreisen beauftragte Person.

Kreisfläche (Querfläche). Dreht sich auf einer Ebene eine unveränderliche gerade Linie um einen festen Punkt M, bis sie wieder in ihre erste Lage zurückkehrt, so beschreibt sie eine krumme Linie, auf welcher jeder Punkt gleichweit von M absteht. Eine solche Linie heißt Kreislinie, und die ebene Fläche, welche von der Kreislinie eingeschlossen wird, heißt K. Werden Baumschäfte senkrecht zur Schaftachse durchschnitten, so entstehen ebenfalls K.n oder dem Kreise ähnliche Querflächen, welche man in der Holzmeßkunde als K.n betrachtet, indem man sie aus dem verglichenen Durchmesser d berechnet. Ist nämlich die K. g, so findet man deren Inhalt $g = \frac{\pi d^2}{4} = 0{,}785\, d^2$. Ist aber der Umfang eines Kreises u, so ist die aus dem Umfang berechnete K. $\frac{u^2}{4\pi} = 0{,}0796 \,.\, u^2$. Bei der Kubierung liegender Baumschäfte kommt bald die in der Mitte liegende K. γ, bald die am dicken Ende (untere K.) g oder die am dünnen Ende (obere K.) g_n in Anwendung. Weiteres s. unter Baumdurchmesser und Kubierungsformeln.

Kreisflächenkurven sind krumme Linien, welche den Verlauf der Kreisflächensumme (s. d.) in 1,3 m Höhe eines normalen Bestandes für die Flächeneinheit (das Hektar) von Jahr zu Jahr oder doch von fünf zu fünf Jahren für die wichtigsten Holzarten und verschiedenen Bonitäten zur bildlichen Darstellung bringen. Im jugendlichen Alter sind die Kreisflächensummen natürlich am kleinsten, dann steigen sie von Jahr zu Jahr, erreichen ein Maximum und fangen von dem Momente an zu sinken, wo der jährliche Kreisflächenzuwachs an allen Bäumen kleiner wird als die Kreisflächensumme aller Bäume, welche aus wirtschaftlichen Gründen jährlich ausgehauen werden oder durch Dürrwerden ausscheiden. Die Kreisflächenkurve erhält man, wenn auf eine Abscisse die Alter der Bestände und auf die Alter die gefundenen Kreisflächensummen als Ordinaten aufgetragen werden. — Lit.: Baur, Die Rotbuche in Bezug auf Ertrag, Zuwachs und Form.

Kreisflächenmethode, s. Bestandesschätzung (nach Urich).

Kreisflächensumme. Denkt man sich sämtliche Stämme eines Bestandes in Brusthöhe (1,3 m über dem Boden) quer durchschnitten und die dadurch entstehenden Querschnitte addiert, so nennt man die Summe sämtlicher Querschnitte, ausgedrückt in Quadratmetern, die K. des Bestandes. Sie wird gefunden, wenn man die Durchmesser aller Stämme von etwa 2 zu 2 cm, also in Stärkestufen mißt und die Stammzahl jeder Stärkestufe $a, a^1, a^2 \ldots a^n$ bestimmt. Ist nun die Kreisfläche eines Stammes der einzelnen Stärkestufen $g, g^1, g^2 \ldots g^n$, so ist die K. des Bestandes ausgedrückt durch: $a \,.\, g + a^1 \,.\, g^1 + a^2 \,.\, g^2 + \ldots a^n \,.\, g^n$. Die K. ist selbst in Normalbeständen nicht so groß, als man erwarten sollte. Auf der Bodenfläche eines Hektars (10000 qm) beträgt die K. eines gut geschlossenen haubaren Bestandes pro ha höchstens 60 bis 65, selten 70 qm. Die K.n der Bestände können nach vorausgegangener Kluppierung, am schnellsten mit K.ntafeln berechnet werden. Am meisten empfehlen sich: M. F. Kunze, Hilfstafeln für Holzmassenaufnahmen, Berlin 1884, sowie die Kreisflächen-Multiplikationstafeln Ganghofers.

Kreisflächentabellen sind tabellarische Übersichten, welche die Flächeninhalte der Kreise für gegebene Durchmesser direkt angeben. In der Holzmeßkunde werden die Flächeninhalte meist in Quadratmetern ausgedrückt, und zwar für gewöhnliche wirtschaftliche Zwecke in Abstufungen der Durchmesser von cm zu cm, für wissenschaftliche Arbeiten aber von mm zu mm. Beziehen sich die Kreisflächen auf mehrere Stämme, also nicht auf einen Stamm, dann heißen sie auch Kreisflächensummen-Tabellen oder Stammklassen-K. — Lit. s. bei Kreisflächensumme.

Kreisprobeflächen sind kleine kreisförmige Figuren von etwa 3 m Halbmesser, die zahlreich an verschiedenen Stellen eines Bestandes rasch durch Umdrehung eines 3 m langen Stabes um einen Endpunkt konstruiert werden und auf denen sämtliche darauf stehende Bäume kluppiert werden. In Verbindung mit den nötigen Scheitelhöhenmessungen und Kubierungen ergeben diese K. den Vorrat des ganzen Bestandes durch die Proportion der Flächen (nach Oberforstrat Zetzsche).

Kreisrechen. Der von Karl Heyer konstruierte K. (Fig. 352) ist 90 cm hoch, der Durchmesser des Rechens beträgt 26 cm; der eiserne Fuß überragt die 10 cm langen zugeschärften Zinken des Rechens um 3,3 cm. Diese Zinken sind an den beiden Querbalken so befestigt, daß sie, wenn der eiserne Fuß entsprechend tief in den Boden gestoßen und der Rechen nun gedreht wird, auf der vorher vom Bodenüberzug befreiten Fläche 8 besondere Kreise ziehen und dadurch den Boden für nachfolgende Plattensaat lockern. — Lit.: Heyer, Waldbau, 1893.

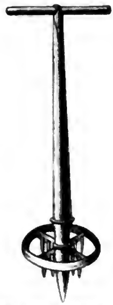


Fig. 352. Kreisrechen.

Krellschuß, s. Schußzeichen.

Krempe, s. Schlagräumung.

Kreosot wird aus schwerem Teeröl (s. Holzteer) dadurch gewonnen, daß dieses mit Natronlauge, die

die phenolartigen Körper löst, behandelt wird. Die nicht gelösten Kohlenwasserstoffe werden getrennt und die klare, alkalisch wässerige Lösung mit Schwefelsäure versetzt. Die hierbei sich abscheidenden Phenole (Guajacol, Kreosol, Kresol, Pyrogalloldimethyläther ꝛc.) gehen zwischen 200—220° über und bilden das Handelsprodukt K. Dieses ist eine ölartige Flüssigkeit von durchdringendem, rauchartigem Geruch und brennendem Geschmack. Wegen seiner antiseptischen und desinfizierenden Wirkung wird es in der Medizin, zum Schnellräuchern und zur Holzimprägnierung verwendet.

Kreuzdorn, s. Rhamnus cathártica.

Kreuzkraut, Senécio, Kraut- und Staudengattung der Korbblütler (Compósitae), mit gelben Blütenköpfchen, die aus röhrenförmigen Scheiben- und meist zungenförmigen Randblüten auf nacktem Blütenboden bestehen, innerhalb eines einfachen Hüllkelches mit oder ohne Außenschüppchen. In Wäldern namentlich das Wald- und das klebrige K., S. silváticus und S. viscosus, in Süddeutschland auch das Hain- und das Türken-K., S. nemorensis *L.* und S. sarracénicus *L.* (S. Fúchsii *Gmel.*). Die Kreuzkräuter sind als Träger der Winter- und Sommersporenform des den Kiefernnadelrost verursachenden Pilzes Coleospórium Senecionis (s. d.) bemerkenswert.

Kreuzscheibe, s. Winkelkreuz.

Kreuzschnabel, Lóxia *L.* Kräftige Fringilliden. Kopf dick, Schnabel mittellang, Gaumen gefüllt, die Spitze des Unterschnabels kreuzt die des Oberschnabels individuell bald rechts, bald links; Flügel mittellang, spitz; Beine kurz; Krallen stark gebogen; Schwanz kurz und schwachgabelig. Färbung der alten Männchen hochrot, der alten Weibchen gelblich, der Jungen graugrünlich, des Nestkleides längsfleckig. Ausschließlich Wald-, namentlich Nadelholzvögel; leben von Baumsämereien, deren mäßig harte Hülle sie mit der Unterschnabelspitze aufbrechen. Sie spalten senkrecht die Schuppen der Nadelholzzapfen oder brechen dieselben partieenweise aus ihrer Achsel, klauben die Ahornfrüchte auf u. dergl. Nach dem Vorhandensein der Zapfen verlegen sie ihren Aufenthalt, wandern beim Mangel derselben aus und durchstreifen in kleineren Flügen andere Gegenden, kommen alsdann wohl in die Obstgärten, woselbst sie zahlreich die Blattläuse ablecken sollen; bleiben im Winter bei uns und brüten (im ersten Frühling, zuweilen schon im Februar, ja noch früher) dort, wo sie eine große Zapfenfülle antreffen. Oft liegen die aufgebrochenen Zapfen in größter Menge, ja zu Tausenden am Boden. Ihre Eier sind denen des gemeinen Grünfinken sehr ähnlich, nur etwas größer und gedrungener. Beim Klettern an schwachen Reisern erinnern sie an Zeisige und Meisen. Zwei stellenweise häufige Arten:

Fichten-K., L. curvirostra *L.*, klein, schwach, mit schlankem Schnabel, dessen untere Spitze die First überragt. Zerstörer von Fichten- und Lärchenzapfen, deren Schuppen er scharf der Länge nach spaltet. Bewohnt die Fichtenwaldungen der deutschen Gebirge, selten in der Ebene.

Kiefern-K., L. pityopsittacus *L.*, die kräftigere, besonders dickköpfige Art mit auffällig dickem Schnabel, dessen untere Spitze kaum bis zur First hinaufreicht. Er vermag sogar die festesten Kiefernzapfen aufzumachen, indem er die Schuppen in der Nähe des Stieles partieenweise aus der Achsel bricht. — Scheint im westlichen Deutschland als Brutvogel zu fehlen, ist auch im Osten nicht häufig.

Kreuztritt, Tritt des Edelhirsches mit den Schalen des Hinterlaufes seit- und rückwärts in die Fährte des Vorderlaufes, diese spaltend und zur Hälfte bedeckend, so daß nur drei Ballen sichtbar bleiben. Gerechtes Hirschzeichen.

Krone (jagdl.), durch Ansatz eines dritten Endes an der Endgabel eines achtendigen Edelhirschgeweihes — zuerst beim sog. Kronzehner, Geweih ohne Eissprosse, regelmäßig beim Zwölfender auftretend — gebildet. Geweihe mit diesem Stangenaufsatze werden als K.ngeweihe und deren Träger als K.nhirsche angesprochen.

Krone (bot.) heißt 1. der mit zahlreichen lebenden Ästen versehene obere Teil des Baumkörpers, dessen Entwickelung wesentlich von der Beleuchtung abhängt (indem diejenigen Äste, deren Blätter nicht von einer genügenden Lichtmenge getroffen werden, absterben) und für dessen Gesamtgestalt die Richtung, Stellung und das Längenverhältnis der Zweige maßgebend sind; 2. ein Teil der Blütenhülle (s. d.).

Krone, Blechkrone, s. Verbeißen.

Kronenfeuer, s. Gipfelfeuer.

Kronwaldungen. In älterer Zeit bestritt in monarchischen Staaten der Landesherr die Ausgaben, die man heute unter Staatsaufwand begreift, aus den Einkünften, die ihm zum Teil aus Domänen und Forsten zuflossen. Bei Einführung der konstitutionellen Verfassung wurde in den meisten Staaten eine Ausscheidung der Waldungen in Staatswaldungen (s. d.) und K. vorgenommen. Die Einnahmen aus den letzteren sind dem regierenden Fürstenhause, bezw. dem Regenten (der Krone) zugewiesen worden, ohne daß die Volksvertretung eine Kontrolle über dieselben hat. In einzelnen Ländern sind die Bezeichnungen: Domänen-, Chatull-, Kammer-, Hofkammer-Waldungen üblich. Die K. stehen in der Regel — in einigen Staaten ist diese Frage noch nicht entschieden — im Eigentum des Staates und nicht des Landesherrn.

Kröpfen, Fraß zu sich nehmen, den Kropf mit diesem füllend, bei Raubgeflügel.

Krucken, auch Krickeln, nennt man das Gehörn des Gemswildes.

Krümelstruktur des Bodens ist jene Lagerungsweise der kleinsten Bodenteilchen, bei welcher letztere nicht einzeln, sondern zu Aggregaten aus mehr oder weniger Körnern bestehend zusammengelagert sind. Solche Anhäufungen und Vereinigungen der kleinsten Teile zu Klümpchen, zwischen denen größere Hohlräume verlaufen, nennt man Krümel und setzt sie in Gegensatz zu der Einzelkornstruktur. Man führt die K. zurück auf die Einwirkung löslicher Salze, die eine Molekularbewegung in den feinsten Bodenteilchen und eine Art Flockenbildung oder krümelige, lockere Zusammenlagerung der letzeren bewirken, welche der Landwirt als Gare bezeichnet. Aber auch die Tierwelt, welche den Boden bewohnt (namentlich die Regenwürmer), trägt durch ihre wühlende Tätigkeit, sowie durch ihre Ausscheidungen zur Krümelung des Bodens bei, wie dies auch die Pflanzen durch ihr Wurzelsystem und dessen

Schwankungen infolge von Windbewegung der Stämme und Stengel bewirken können. Im Ackerboden geschieht die Krümelbildung durch die Bearbeitung und Düngung.

Krummholz, s. Kiefer, Legföhre.

Krutzsch, Karl Leberecht, geb. 23. Mai 1772 in Wünschendorf (Sachsen), gest. 6. Nov. 1852 in Tharand, wo er von 1816—49 als Professor tätig gewesen war. Er beschäftigte sich insbesondere mit Bodenkunde und Klimatologie und schrieb ein Werk in 2 Teilen über: Gebirgs- und Bodenkunde für den Forst- und Landwirt, 1827 und 1842.

Kryptoblaste, soviel wie schlafende Augen (s. Knospe).

Kryptogamen. Unter diesem Namen werden diejenigen Pflanzengruppen zusammengefaßt, welche sich im allgemeinen durch Sporen (s. d.), im einzelnen in sehr mannigfaltiger Weise fortpflanzen, denen aber die den Phanerogamen (s. d.) eigentümliche Samenbildung fehlt (s. a. System).

Kubieren. Man versteht darunter die verschiedenen Methoden, das Volumen der Körper zu bestimmen. In der Holzmeßkunde handelt es sich namentlich um die Kubierung des Nutzholzes und der verschiedenen Brennholzsortimente. Der Kubikinhalt drückt die Größe des Volumens aus. Die Kubikeinheit ist meist der Kubikmeter. Nach den im Deutschen Reiche getroffenen Vereinbarungen ist in der Holzmeßkunde zwischen Festmeter und Raummeter (Stère) zu unterscheiden (s. Festmeter).

Kubierungsformeln. Die Kubierung liegenden runden Nutzholzes geschieht stereometrisch auf Grund besonderer Formeln, bei Kubierung des Schichtholzes bedient man sich anderer Kubierungsmethoden. Über die Kubierung stehenden Holzes s. Bestandesschätzung. — Die wichtigsten K. sind:

1. Huber'sche Formel: Sie ist die einfachste, gründet sich auf den in der faktischen Mitte abgegriffenen Durchmesser d, die zugehörige Mittenkreisfläche γ und die Schaftlänge h, d. h. es ist $v = \gamma \, . \, h$. Diese Formel wird fast bei allen Forstverwaltungen zur Kubierung liegender Baumschäfte verwendet.

2. Smalian'sche Formel: Man betrachtet den Schaft wie bei 1 als abgestutztes Paraboloid, kubiert dasselbe aber aus der unteren Grundfläche G, der oberen g und der Schaftlänge h, d. h. es ist $v = \left(\frac{G + g}{2}\right) . \, h$. Die Formel führt theoretisch zu demselben Resultat wie 1, ist aber praktisch weniger bequem und ungenauer, weil sich G und g weniger scharf bestimmen lassen.

3. Hoßfeld'sche Formel: Ist die in $1/3$ der Schaftlänge (vom Stockabschnitt aus gemessen) liegende Kreisfläche G_1, die obere g und Länge h, so ist $v = \left(\frac{3\,G_1 + g}{4}\right)$ h und für den vollen unentgipfelten Schaft $= 0{,}75 \, . \, G_1 \, . \, h$. Die Formel ist für den gemeinen und ausgebauchten Kegel richtig.

4. Formel von Riecke: Untere Grundfläche G, mittlere γ, obere g und Schaftlänge h, dann ist $v = (G + 4\gamma + g)\,\frac{h}{6}$ und für den unentgipfelten Stamm $v = (G + 4\gamma)\,\frac{h}{6}$. Die Kubierung nach Riecke ist für wirtschaftliche Zwecke schon zu umständlich.

5. Simpson'sche Kubierungsformel: Man zerlegt den Stamm in eine gerade Anzahl gleicher Sektionen, bezeichnet die untere Grundfläche mit g_1, die dann folgenden fortlaufend mit g_2, $g_3 + \ldots$, die Länge einer Sektion mit h, so ist $v = \frac{h}{3}$ $(A + 4\,B + 2\,C)$, wobei A die Summe der untersten und obersten Grundfläche, B die Summe aller Querflächen mit geraden und C die Summe aller Querflächen mit ungeraden Zeigern ausdrückt. Die Formel empfiehlt sich weder für wirtschaftliche noch für wissenschaftliche Zwecke und wird zweckmäßiger durch die Kubierung nach dem gewöhnlichen Sektionsverfahren ersetzt.

6. Sektionsverfahren nach der Huber'schen Formel: Der Stamm wird in eine Anzahl gleich langer Abschnitte (Sektionen) von 1—2 m Länge zerlegt. Sind die in der Mitte der einzelnen Sektionen gemessenen Querflächen $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3 \ldots \gamma_n$ und ist die Sektionslänge h, so ist $v = (\gamma_1 + \gamma_2 + \gamma_3 + \ldots \gamma_n)\,h$. Diese Formel verdient für genauere Kubierungen und für wissenschaftliche Zwecke den Vorzug und ist zugleich die bequemste.

7. Sektionsverfahren nach der Smalian'schen Formel: Der Stamm wird auch in gleich lange Sektionen zerlegt. Ist die untere Grundfläche g_0, die obere g_n und die zwischenliegenden $g_1, g_2 \ldots g_{n-1}$, die Sektionslänge h, so ist $v = h\left(\frac{g_0 + g_n}{2} + g_1 + g_2 + \ldots g_{n-1}\right)$. Die Formel liefert genaue Resultate, ist aber weniger bequem.

8. Kubierung des Klotzholzes aus Länge und Oberstärke. Man hat auf Grund der Sektionsmethode Erfahrungstafeln konstruiert, welche den Kubikinhalt von Stammabschnitten angeben, wenn die Oberstärke und die Länge des Abschnittes gegeben sind. Solche Tabellen sind das Resultat von Durchschnittswerten, wurden für Kiefer und Fichten bereits von H. Burckhardt 1856 veröffentlicht und sind jetzt noch in Sachsen amtlich im Gebrauch, weil für den Wert des Klotzes die Oberstärke mehr als die Mittenstärke entscheidet. Die Kubierung nach der Mittenstärke liefert natürlich für den einzelnen Klotz genauere Resultate.

9. Kubierung der Stangen aus Länge und einem aliquoten konstanten Abstand vom Stock. Die hierher gehörigen Kubiktabellen gründen sich auch auf Kubierungen nach der Sektionsmethode und geben den Kubikinhalt für jede beliebige Stangenzahl direkt an, wenn die Länge der Stange und der Durchmesser 0,1 m oder auch 1 m über dem Abhiebe bekannt ist.

10. Kubierung des Reis-, Stock- und Wurzelholzes. Diese unregelmäßig gewachsenen Holzsortimente lassen sich nicht nach stereometrischen Formeln kubieren. Man muß sich hier vielmehr der physikalischen Methoden bedienen. Es gehört hierher die Kubierung mittels des Xylometers und durch Gewichtsbestimmung. Das Notwendigste hierüber s. Festgehaltsbestimmung.

Kubierungskluppe, s. Kluppen.

Kubierungskreis (Webers), ein Instrument zur Auffindung des körperlichen Inhaltes liegender und stehender Baumstämme mittels Verschiebung zweier aufeinander gleitender Messingkreise, von welchen

der obere einfach, der untere doppelt logarithmisch geteilt ist. Als index zur Einstellung des oberen sog. Durchmesserkreises auf dem unteren sog. Höhen- und Inhaltskreise dient die Stelle, deren Wert $\log \frac{4}{\pi}$ ist und die mit einer Marke versehen ist. Für die Kubierung von Stehendem muß an Stelle der Marke ein nach Holzart, Alter und Dimension wechselnder Indexstrich zum Einstellen benutzt werden, für welche Striche eine tabellarische Angabe der Gebrauchsanweisung beigegeben ist und die aus den Formzahlen der bayerischen Massentafeln umgerechnet sind.

Kubikmeter, s. Festmeter.

Kubiktabellen sind tabellarische Übersichten, welche namentlich den Kubikinhalt des Bau- und Werkholzes bei gegebenen Dimensionen enthalten, oft sich auch über den Inhalt von Stangenhölzern und stehenden Bäumen (bayer. Massentafeln) ausdehnen. Für den praktischen Gebrauch empfehlen sich besonders: Ganghofer, Der praktische Holzrechner; H. Behm, Kubiktabelle zur Bestimmung des Inhalts von Rundhölzern; E. Braun, Hilfstafeln zur Bestimmung des Kubikinhalts des Bau- und Werkholzes rc.

Kubus, ein Rundholzrechenapparat von Edm. Schneider, besteht aus einer Walze, deren Mantel den Inhalt für die Durchmesser 10—70 cm aufgedruckt enthält. Diese Walze ist drehbar in einem Blechgehäuse eingelagert, welches nur einen schmalen Schlitz zum Ablesen einer Zeile des Inhalts für jede Länge und jeden Durchmesser offen läßt.

Kuckuck, Cúculus canorus *L.* Einzig einheimischer Vertreter einer sehr artenreichen Gattung. Sein schlanker Körper von starker Drosselgröße erscheint wegen des längeren Halses, der langen, spitzen, starrschaftigen Flügel, sowie des langen, stumpfkeilförmigen Schwanzes mit langen oberen und unteren Deckfedern weit ansehnlicher. Schnabel mittellang, schwach gebogen, mit glatten Rändern; Nasenlöcher frei und von einem gelben Hautrande umgeben; Oberarme kurz; Beine sehr kurz, gelb; Tarsen zu $^2/_3$ befiedert; 2 Zehen nach vorn, 2 nach hinten gerichtet, die äußere hintere (4.) aber Wendezehe; Bauchfedern weiß mit schwarzen Querbinden, Schwingen mit bräunlichen Dreiecksflecken auf der Innenfahne, Steuerfedern nächst den Schäften mit weißlichen Fleckchen. Alt: im übrigen aschgrau; jung: schiefer- oder rostfarben, mit zahlreichen dunklen bezw. rostigen Flecken. Die Weibchen wohl noch bis ins dritte Lebensjahr rostfarben mit schwarzen Flecken und alsdann einem weiblichen bezw. jungen Turmfalken, die alten Männchen und Weibchen einem weiblichen Sperber in Farbe und Zeichnung nicht unähnlich. — Ausgeprägtester Waldvogel, der über freie Flächen unter schnellem Flügelschlag von einem Walde direkt zum anderen wechselt. Bei beginnendem Mangel an Nahrung gegen den Spätsommer auch außerhalb des Waldes. Gegen Ende April verkündet das Männchen durch seinen bekannten Ruf seine Ankunft; seine Abreise zieht sich zumal für die spät ausgebrüteten Jungen bis in den Spätherbst (Ende Oktober, sogar Nov.) hin. Er ernährt sich vorzugsweise von Raupen, von behaarten, sogar giftigen, mit besonderer Vorliebe. Die mit der Haut im Magen zusammengeballten Haare wirft er als Gewölle aus. Treten dergleichen Raupen (Prozessions-, Kiefern-, Nonnen-, Weidenspinner u. a. Raupen) lokalisiert in großer Menge auf, so verweilen alle Individuen, welche solche Stellen auf ihrem Durchzuge passieren, daselbst so lange, bis der Raupenherd gesäubert oder der überlebende Rest verpuppt ist. Der K. brütet nicht selbst, sondern legt seine auffällig kleinen (20 bis 24 mm langen) Eier einzeln in die Nester kleiner insektenfressender oder doch ihre Jungen mit Insekten fütternder Vögel, und zwar jedes Weibchen, wenn möglich, in Nester derselben Art. Wenn einmal 2 Eier in einem Nest gefunden werden, so zeigt schon die Farbe, daß sie von verschiedenen Weibchen herrühren. Man kennt bereits 145 Arten solcher Pflegeeltern. Die Legezeit dauert von Anfang Mai bis Ende Juli, selbst Anfang August hat man noch frisch gelegte Eier gefunden. Die Eier (verschiedener Weibchen) wechseln ungemein in Größe, Form, Farbe und Zeichnung und sind daher nicht kurz zu beschreiben. Oft, aber durchaus nicht in der Mehrzahl der Fälle, gleichen sie überraschend denen der Pflegeeltern (so beim Hausrotschwanz). Sie reifen normal heran; etwa alle zwei Tage legt das Weibchen ein Ei (im ganzen gegen 20 in einem Sommer) meist auf den Boden und bringt es mit dem Schnabel ins Nest. Später kümmert es sich höchstwahrscheinlich nicht mehr um dasselbe. Der junge K. wächst sehr schnell, nimmt seinen Stiefgeschwistern die Nahrung und verdrängt sie schließlich aus dem Nest. Selbst nach dem Verlassen des Nestes soll er noch einige Zeit von den Pflegeeltern (und anderen Vögeln?) gefüttert werden. Die Vermehrung des K.s ist schwach. Manche Nestjunge mögen zu Grunde gehen. Im Walde findet man nicht selten Federn von geschlagenen und gekröpften K.n, namentlich jungen, die dann wohl für „Schnepfen-“ oder „Falkenfedern“ gehalten werden, in den Nestern von Höhlenbrütern hier und da eingegangene Nestjunge, die sich durch das enge Schlupfloch nicht herauszuzwängen vermochten. Der K. ist ein überaus nützlicher Vogel. Er macht in zahlreichen Fällen den Forstwirt auf eine Raupengefahr aufmerksam, verzehrt viele Raupen, die nur von wenig anderen oder überhaupt von Vögeln nicht verzehrt werden, und säubert (s. oben) oft Raupenherde vollständig. Dem gegenüber fällt der Schaden, den er durch Vernichtung vieler Vogelbruten als Brutparasit anrichtet, schwerlich ins Gewicht. — Lit.: Baldamus, Leben der europäischen K.e; Rey, Altes und Neues aus dem Haushalt des Kuckucks.

Kugel (gesetzl.). Deren Anwendung zur Jagd auf Edel-, Dam- und Gemswild ist in Bayern (§ 15 der Verordn. v. 1863) gesetzliche Vorschrift. Sie gilt weidmännisch als Regel für alles Wild, „das auf Schalen geht“.

Kugel, s. Geschosse.

Kugelform oder Kugelmodell dient zum Anfertigen von Geschossen durch Einfüllen von geschmolzenem Blei. Dieselbe besteht aus 2 mittels Scharnier verbundenen Backen, in welche je die Hälfte des Geschosses als Hohlform eingeschnitten ist. Diese beiden Hälften müssen ganz genau auf-

einander passen. Beim Gießen soll die K. stets heiß sein, damit das Blei an den Wänden nicht zu rasch erkalte, indem dann die Geschosse leicht hohl werden. Nach dem Einfüllen des Bleies wird die K. leicht auf eine harte Unterlage gestaucht, wodurch eine bessere Ausfüllung der Hohlform bewirkt wird.

Kugelgleich heißt ein Lauf, welcher auf seine ganze Länge genau die gleiche innere Weite besitzt.

Kugelknospen, Kugelsprosse, Sphäroblaste, Säumaugen (Fig. 353) sind vorherrschend bei der Buche vorkommende erbsen- bis walnußgroße in der Rinde steckende und diese entsprechend vorwölbende Holzknollen, die in der Regel aus „schlafenden Augen" hervorgehen und sich durch Ablagerung neuer Holzschichten alljährlich verdicken, ohne mit dem inneren Holzkörper in Verbindung zu stehen. — Lit.: Krick, Über die Rindenknollen der Rotbuche, 1891.

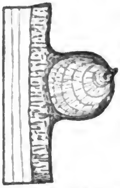


Fig. 353. Durchschnittener Kugelsproß der Rotbuche. (Aus R. Hartig, Anatomie und Physiologie.)

Kugelrollplanimeter, s. Flächenberechnung.

Kugeltorf, s. Torfnutzung.

Kultur. Mit diesem Namen bezeichnet man junge Bestände, welche durch Saat oder Pflanzung, also auf künstlichem Wege entstanden sind, im Gegensatz zu den durch natürliche Besamung oder Stockausschlag entstandenen „Schlägen".

Kulturarbeiten. Zu denselben rechnet man alle Arbeiten, welche zur Bestands-Gründung, Vervollständigung und Pflege ausgeführt werden; außer dem eigentlichen Säen und Pflanzen sind demnach alle Bodenbearbeitungen und Vorbereitungen, auch jene in Beständen, deren Verjüngung auf natürlichem Wege erfolgen soll, die Entwässerung von Kulturflächen, Gewinnung von Rasenasche und Füllerde, die gesamte Pflanzenerziehung, endlich die Schlagpflege durch Reinigung zu den K. zu zählen.

Kulturinstrumente. Die Zahl jener Instrumente, welche zur möglichst zweckmäßigen und billigen Ausführung der eben bezeichneten Kulturarbeiten erfunden und konstruiert wurden, ist eine außerordentlich große, und nicht wenige besonders eifrige Kultivatoren haben selbst das eine oder andere Instrument erfunden oder verbessert, das sich dann je nach seinem wirklichen Wert eine größere Verbreitung erwarb oder bald wieder außer Gebrauch kam. Es wäre nun ganz unmöglich und wohl auch ohne besonderen Wert, eine Aufzählung und Beschreibung aller jener Instrumente, die da oder dort im Gebrauch sind oder waren, in vorliegendem Werke zu geben; bez. der wichtigeren ist dies jedoch geschehen, und nachstehend seien, entsprechend gruppiert, die in diesem Werk aufgenommenen behufs leichteren Auffindens aufgezählt; es sind dies Instrumente

1. zur Bodenbearbeitung: Plaggenhaue, Spaten, Häckelhacke, Kreisrechen, Spiralbohrer, Waldpflug, Untergrundpflug, Dampfpflug, Gliederegge (s. Egge), Strauchegge;

2. zur Ansaat im Saatbeet: Rillenbrett, Rillenzieher, Klappbrett, Saatrinne, Saatkrippe, Steckbrett, Säehorn (s. Säeapparate);

3. zur Freisaat: Säemaschinen, Steckholz, Saathammer, Eichelsetzer;

4. zur Saatbeetpflege: Gartenhäckchen, Jätkarst, Dreizack, Handpflug, Astschere;

5. zum Pflanzenstechen: Hohlschippe, Hohlspaten, Heyer'scher Hohlbohrer, Kegelspaten (s. Hohlbohrer), Sollinger Rodeeisen;

6. zum Verpflanzen: Setzholz, Buttlar'sches Pflanzeisen, Pflanzbeil, Stieleisen, Klemmspaten, Pflanzdolch;

7. zur Schlag- und Baumpflege: Astschere, Flügelsäge. — Lit.: Gayer, Waldbau; Spitzenberg, Kulturgeräte, 2. Aufl.; Beil, Forstliche Kulturwerkzeuge, 1846.

Kulturkosten. Man versteht darunter die bei der natürlichen Verjüngung oder der künstlichen Begründung der Bestände erforderlichen Auslagen. Dieselben sind je nach der Art der Verjüngung, der künstlichen Bestandesbegründung, den klimatischen und Bodenverhältnissen, den ortsüblichen Löhnen sehr verschieden und können daher zwischen 0 und 100 und mehr ℳ pro ha sich bewegen. Die K. wirken selbstverständlich auf die Rentabilität der Waldwirtschaft ein, und liegt daher alle Veranlassung vor, mit denselben haushälterisch zu verfahren.

Kulturplan (spezieller) ist eine im Anschluß an den Hauungsplan und die allgemeinen Wirtschaftsregeln entworfene Zusammenstellung der im nächsten, meist 10jährigen Wirtschaftszeitraum erforderlichen Forstkulturen und sonstigen Verbesserungen, z. B. Entwässerungen, Schonungsgräben ꝛc. Der Vortrag ist in der Regel entsprechend dem Schema des Forstbudgets tabellarisch angeordnet, die einzelnen Kulturobjekte, Blößen, Ödflächen ꝛc. werden nach Abteilung und Flächengröße genau bezeichnet, und für die im regelmäßigen Gang der Wirtschaft in Aussicht stehenden Verjüngungen werden die zur künstlichen Nachhilfe erfahrungsmäßig notwendigen Arbeitsteile auf Grund der bisherigen Durchschnitte sowohl nach Pflanzen- resp. Samenmenge als nach Kostenbetrag taxiert. Letztere Veranschlagung wird erleichtert durch einen sog. Normalkostenanschlag, welcher die durchschnittlichen Kosten der verschiedenen vorkommenden Kulturmethoden nach lokalen Erfahrungen pro Flächeneinheit angibt. Dieser spezielle K. dient, nachdem er geprüft und genehmigt ist, als Anhaltspunkt für den Ansatz der Budgetposten betr. Kulturkosten, ferner als Grundlage für den Entwurf der jährlichen Kulturvoranschläge, und hat endlich in mehreren Forstverwaltungen die Einrichtung, daß der Vollzug der einzelnen Arbeiten auf Grund der Jahresabrechnungen darin nachgewiesen und verbucht wird.

Kulturzeit, s. Saatzeit, Pflanzzeit.

Kümmerer, durch Schuß oder Forkeln verwundeter, bis zu seiner Heilung kümmernder Hirsch oder Bock, welcher in der Regel sein Geweih bei der nächsten Abwurfszeit aufbehält.

Kümmern, körperliches Herabkommen — schlecht bei Leibe werden — des Wildes infolge strengen Winters, Äsungsmangel, Schußverwundung, sonstiger Verletzung oder natürlicher Erkrankung.

Kunstbau. Unter K. versteht man eine Nachahmung der natürlichen Wohnungen der Füchse und Dachse. Die Zwecke, die man dadurch erreichen will, sind verschiedener Art, nämlich:

a) die Abrichtung junger Dachshunde, b) die Abhaltung von Preisschliefen, c) die Erbeutung von Füchsen, weniger von Dachsen. Dem Zwecke entsprechend ist auch die Einrichtung der K.e verschieden.

ad a. Zur Abrichtung junger Dachshunde braucht man nur flache, in festen Boden gegrabene oder mit Holz ausgekleidete unterirdische Rinnen mit zwei Ausgängen, welche mit einer Bedeckung versehen sind, die sich in einzelnen Teilen abnehmen läßt, aber genügende Dunkelheit im Innern bewirkt. In diese K.e setzt man zur Übung der jungen Dachshunde anfangs schwaches Raubzeug, junge Katzen, junge Füchse, Hamster und läßt diese stellen und abwürgen. Später erschwert man die Übungen durch Anlage eines Kessels und einer zweiten Röhre, die so einzurichten sind, daß sie durch Schieber abgesperrt werden können, wenn wieder Anfangsübungen vorgenommen werden sollen.

ad b. Die K.e zu öffentlichen Prüfungen der Dachshunde müssen den natürlichen Fuchs- und Dachsbauen möglichst gleichen, also einen oder mehrere unter sich verbundene Kessel und mehrere Röhren haben, von denen mindestens zwei zu Tage führen. Eine Versenkung von 70 cm unter die Bodenoberfläche genügt. Die Röhren müssen ohne scharfe Biegungen 20 cm weit und 30 cm hoch sein; in strengem Boden werden sie nur in diesen eingeschnitten, in leichtem Boden mit Brettern oder Mauerwerk ausgekleidet. Die Bedeckung erfolgt mit kurzen Brettstücken von höchstens 30 cm Länge, über welche Erde gefüllt wird. Bei der Anwendung werden ausgewachsene Füchse oder Dachse eingesetzt; stellt der eingeschliefte Dachshund, so wird wie im Freien verhört, durchgeschlagen oder der Dachs oder Fuchs durch Aufheben der über ihm befindlichen Deckplatte bloßgelegt.

ad c. Die Anlage von K.en zur Erbeutung von Füchsen geschieht, wo die natürlichen Baue wegen felsiger Beschaffenheit des Bodens nicht gegraben werden können oder wo wegen Mangels an Bauen überhaupt die Füchse zwar rauben, aber sonst bei Tage nicht verweilen. Natürlich müssen sie daher so angelegt werden, daß sie dem Fuchse einen möglichst angenehmen Aufenthalt bieten, keine Zugluft und Feuchtigkeit enthalten. Ersteres erreicht man dadurch, daß man der schleifenartig gewundenen Röhre nur einen Ausgang gibt, letzteres, indem man den Kessel höher legt als den Ausgang. In die Röhre schüttet man Kaff, welcher Mäuse und dadurch Füchse anlockt, und vor die Einfahrt, welche möglichst natürlich mit loser Erde umgeben wird, legt man Fuchslosung.

Ist ein Fuchs eingefahren, was oft schon ein Vierteljahr nach der Anlage geschieht, so hetzt man ihn entweder mit dem Dachshunde aus oder man fängt ihn in der Hanstein'schen Hohlfalle.

Befinden sich in der Nähe natürliche Hauptbaue, so befördert man das Annehmen der K.e, indem man nachts die Röhren jener durch Hineinfeuern blinder Schüsse verwittert. Auf solche Weise veranlaßt man auch Dachse zum Annehmen der K.e. — Lit.: Diezels Niederjagd, 9. Aufl.

Kurven, s. Waldweg-K.

Kurzflügler, Staphylinen. Diese weit über 4000 über die ganze Erde verbreitete Arten enthaltende Käferfamilie ist durch sehr gestreckte, auch den Larven eigene Gestalt, äußerst kurze, abgestutzte Flügeldecken, unter welchen die relativ großen Flügel dreifach zusammengefaltet verborgen werden, sowie große Beweglichkeit des unbedeckten Teiles des Hinterleibes ausreichend gekennzeichnet. Die K. leben zumeist am Erdboden, namentlich im abgefallenen Laube, Humus, Gras, gern an feuchten oder wenigstens frischen Stellen, viele im Geniste der Ufer, und nähren sich als Käfer wohl vorwiegend von in Verwesung begriffenen vegetabilischen, als Larven jedoch von tierischen Stoffen. Nicht wenige aber und zwar meist winzige Arten finden sich, besonders im Larvenzustande, unter Borkenrinde in den Gängen von Holzinsekten, namentlich Borkenkäfern. Ihre Arbeit daselbst bezeugen so oft die nur zum Teil vollendeten und doch schon leeren Larvengänge. Wenngleich von den größeren auffälligen Arten ein ähnlicher Nutzen noch nicht festgestellt ist, so hat der Forstmann doch in keiner einen Feind zu erkennen und daher alle zu schonen.

Kurztriebe sind solche Sprosse, welche gewöhnlich eine geringe Längsentwickelung erfahren, ihre Internodien nicht oder doch weniger strecken als die Langtriebe der gleichen Pflanze, sich nicht verzweigen und häufig nur eine beschränkte Lebensdauer besitzen, so z. B. die nadeltragenden Zweige der Kiefern, die „Nadelbüschel" der Lärche, die im Herbste abfallenden Zweige von Taxodium, das sog. Tragholz der Apfelbäume, die mit weiblichen Kätzchen versehenen Zweige der Birke u. v. a. (s. z. B. Fig. 289, S. 351).

Kurzwildbret, Hoden des zur hohen Jagd gehörigen edlen Haarwildes.

Kussel, s. Kollerbusch.

Küstenbuche, Inselbuche, die durch verhältnismäßig kurze Schaft- und breite Kronenbildung ausgezeichnete Buche der Ostseeländer.

Kutin, eine dem Korkstoff (s. d.) verwandte Substanz, aus welcher die Cuticula (s. d.) besteht, und die häufig auch den Außenwänden der Oberhautzellen eingelagert ist.

Kyanisieren, s. Imprägnieren des Holzes.

L.

Labrador = Kalkfeldspat, s. Feldspat.

Ladeapparate nennt man eine Reihe von Werkzeugen, welche zum Laden der Patronen dienen. Es sind dies hauptsächlich: Lademaße, kleine verstellbare Hohlmaße zum Abmessen von Pulver und Schrot, am bequemsten in Schöpferform mit Stielen; Trichter zum Einfüllen der Munition; Ladebretter mit Vertiefungen zum Einstellen der Patronen, um

das störende Umfallen zu verhüten; Ladehölzer zum Einschieben und Festdrücken der Pfropfen; Pfropfenpresser von Messing zum Laden stärkerer als der kalibermäßigen Pfropfen, nur bei elastischen Pfropfen anwendbar; Umrandemaschinen zum Umbiegen der Ränder von Papphülsen, ähnliche zum Falten der dünnen Metallhülsen (s. Patronen); Hütchen-Setzer zum Entfernen abgeschossener Zündhütchen aus den Metallhülsen und zum Einsetzen neuer. Durch Einfügen von genau gelochten Ringen können dieselben für verschiedene Kaliber benutzbar gemacht werden. Zum Reinigen der benutzten Metallhülsen von Pulverrückständen, Grünspan &c. sind auch verschiedene zum Teil patentierte Vorrichtungen vorhanden. Überhaupt werden diese Hilfsmittel zum Laden der Patronen fortwährend verbessert und durch neue Erfindungen vermehrt, worüber die Preisverzeichnisse leistungsfähiger Geschäfte stets den gewünschten Aufschluß geben.

Ladebrett zum Einstellen der Hülsen, s. Ladeapparate.

Lademaß zum Messen von Pulver und Schrot s. Ladeapparate; hinsichtlich des Verhältnisses zwischen Pulver und Blei s. Ladungsverhältnis.

Laden, stärkere Bretter.

Ladungsverhältnis für Hinterlader. Dasselbe schwankt etwas bei Schrotgewehren je nach Pulversorte und nach der Eigentümlichkeit des Gewehres (s. Einschießen). Als Durchschnittssätze können folgende für Schwarzpulver gelten:

Kaliber	Gramm Pulver	Gramm Schrot
12	5,0—5,8	35—40
14	4,8—5,2	32—36
16	4,5—5,0	28—32
20	3,8—4,0	22—24

Die gewöhnliche Ladung für Pirsch- und Scheibenbüchsen bis Kaliber $11^1/_2$ mm beträgt 3 g Naßbrandpulver, während bei Expreßbüchsen bis 6 g Pulver gestiegen wird.

Lage ist die durch die Länge und Senkung des Schaftes, die Stärke des Backens bedingte Eigenschaft eines Gewehres, beim Anschlagen möglichst rasch die Visierlinie in eine dem Auge des Schützen bequeme Stellung gelangen zu lassen. Eine gute L. ist Haupterfordernis eines raschen, sicheren Schusses. Der Schaft soll der Körperbeschaffenheit des Schützen, namentlich der Halslänge &c. angepaßt sein.

Es ist auch der Vorschlag aufgetaucht, die L. durch ein am Kolbenhalse angebrachtes mit Schrauben feststellbares Scharnier veränderlich zu machen, ohne daß derselbe bis jetzt praktische Bedeutung gewonnen hätte.

Lager (bot.), Thallus, heißt ein Vegetationskörper, der nicht in Stamm und Blatt gegliedert ist; er kommt den niedriger organisierten Pflanzen, z. B. den Algen, Pilzen, manchen Lebermoosen zu, aber auch einzelnen höheren, z. B. den Wasserlinsen.

Lager (jagdl.), Ruhestätte eines Stückes Schwarzwild, des Hasen und Raubwildes, s. Kessel.

Lagerbuch heißt in manchen Ländern das Kontrollbuch (s. d.).

Lagerholz, s. Urholz.

Lagerpflanzen, Thallophyten, sind kryptogame Gewächse, deren Sprosse sich nicht oder nur unvollkommen in Stamm und Blatt sondern. Zu den L. gehören die Algen und Pilze im weitesten Sinne, die Flechten und manche Lebermoose.

Lagerung des Bodens, s. Krümelstruktur.

Lähmung oder **Lähme** ist eine Krankheit der Hunde, bei der sie den ganzen Körper oder einzelne Teile nicht bestimmungsgemäß gebrauchen können, auch bei versuchtem Gebrauche augenscheinlich Schmerzen haben und den betreffenden Körperteil schonen. Die Lähme kann ihren Ursprung in verdorbenen Säften, starker Erkältung und mechanischer Verletzung durch Stöße, Quetschungen oder Schläge haben.

In allen Fällen ist auf nahrhafte Kost, offenen Leib und gleichmäßig warmes Lager zu halten. Die gelähmten Stellen werden mit reizenden Mitteln, wie Ameisenspiritus, eingerieben. In hartnäckigen Fällen müssen endlich auch Haarseile gelegt werden.

Lambertsnuß, s. Hasel.

Lamellenschwamm, s. Blätterpilz.

Lamina, s. Blatt.

Lammer-, Lemmer-, Lommerbraten, s. Mehrbraten.

Landesvermessung, s. Vermessung.

Landolt, Elias, geb. 28. Okt. 1821 in Klein-Andelfingen, gest. 18. Mai 1896 in Zürich, studierte in Hohenheim und Tharand, war 1853—64 Forstmeister, 1864—82 Oberforstmeister des Kantons Zürich, 1855 wurde ihm die Professur an der forstlichen Abteilung des neu errichteten Polytechnikums in Zürich übertragen, von welcher er 1893 zurücktrat. 1867—70 war er Direktor des Polytechnikums. Die Ergebnisse der Untersuchungen des schweizerischen Hochgebirges, die L. im Auftrage des Bundesrats ausgeführt hatte, legte er nieder in dem „Bericht über die Untersuchung der schweiz. Wildbäche“, 1864, sowie „Über die forstlichen Zustände in den Alpen und im Jura“, 1863. Über die Überschwemmungen im Jahre 1868 verfaßte er ebenfalls einen Bericht 1869. Weitere Schriften: Der Wald, seine Verjüngung, Pflege und Benutzung, 1866, 4. Aufl. 1894; Die Bäche, Schneelawinen und Steinschläge, 1887; Die forstl. Betriebslehre, 1892; Selbstbiographie, 1894. Von 1861—93 gab er (zuerst mit Kopp und W. v. Greyerz) die „Schweiz. Zeitschrift für das Forstwesen“ heraus, in welcher zahlreiche Abhandlungen und Rezensionen von ihm enthalten sind.



Elias Landolt.

Landwirtschaftlicher Wert der Waldstreu, s. „Streunutzung“.

Landwirtschaftliche Zwischennutzung im Walde. Wenn Waldflächen vorübergehend dem Feldbau

dienen, so bezeichnet man dieses Betriebssystem mit dem Namen Waldfeldbau (i. w. S.). Waldflächen, welche dauernd landw. benutzt werden, gehören zur landw. benutzten Fläche (Äcker, Wiesen, Weiden).

Die l. Z. ist über ganz Deutschland verbreitet, insbesondere in Ostpreußen, dann namentlich bei Arnsberg, Koblenz, Trier, Freiburg i. Br. und im Süden von Württemberg.

Die Form der landw. Benutzung des Waldbodens ist verschieden:

a) Nach dem Kahlschlag wird — teils mit, teils ohne Gewinnung des Stockholzes — der Boden umgerodet (Reisig, Gestrüpp, Gras verbrannt) und 1-, 2-, auch 3mal und öfters angebaut, dann wieder mit Saat, Pflanzung oder Anflug in Bestockung gebracht. — Waldfeldbau i. e. S., Röderlandbetrieb, Reutfelder. Bei Kahlschlagwirtschaft.

b) Im Niederwalde wird der Boden zwischen den Stöcken gerodet, das Gestrüpp 2c. verbrannt; zwischen den Stöcken wird die landw. Benutzung fortgesetzt, bis die Ausschläge sich schließen. In der Regel 1—2 Jahre. — Hackwaldwirtschaft, Haubergwirtschaft im Siegenschen, Schiffelwirtschaft in der Eifel.

c) Daneben verschiedene Zwischenformen je nach der Betriebsart: Umwandlung von Mittelwald; Überhaltbetrieb; Aufforstung von Ödungen, verrasten Plätzen. Zum Teil Kulturmaßregel.

Diese Formen sind 400 Jahre nachweisbar, vielleicht älter.

Ursprünglicher Zweck ist die Erzeugung von Nahrungsmitteln, wo die Feldfläche zu klein ist oder sonst niedrige Erträge liefert. Schlechte Ernten können vorübergehend zur Anwendung der l. Z. führen. Bedingung ist geeigneter Boden. Angebaut werden meist Sommerroggen und Kartoffeln, auch Buchweizen, Gerste, Dinkel, selten Heidekorn, Hirse, Mais. Es findet Entzug von Mineralstoffen ohne Ersatz statt, daher ist die l. Z. nur auf mineralisch reicherem Boden zulässig, sodann darf sie nicht über 3—4 Jahre ausgedehnt werden. Da und dort dient sie zur Unterstützung und Seßhaftmachung der ärmeren Bevölkerung. Als Kulturmittel wird sie angewendet, um Graswuchs zu verhindern oder zu beseitigen, Stockausschläge zu verdrängen, die Verwendung schwächerer Pflanzen zu ermöglichen und billiges Pflanzmaterial zu erziehen. Die Erträge pro ha steigen bis auf 800 und 1000 *M*. Bei kurzer Dauer bleibt der Holzwuchs nicht zurück. — S. auch Birkenberge, Hackwald, Hauberge, Reuteberge, Waldfeldbau.

v. Langen, Johann Georg, geb. 1699 in Oberstedt (Grafschaft Henneberg), gest. im Mai 1776 auf dem Jagdschloß Jägersburg bei Kopenhagen, leitete 1735 die Vermessung, Einteilung (mittels Schneisen) und Abschätzung der im Fürstentum Blankenburg gelegenen Harzforste, sowie ähnliche Arbeiten in Norwegen, Dänemark und Braunschweig. 1728 machte er den Anfang mit künstlichen Bestandsgründungen im Harze. In Kopenhagen erteilte er Unterricht in Forstbotanik und Baumzucht.

Längenmaß. Zum Messen der Länge liegender Stämme, der Dimensionen des Schichtholzes, sowie der Linien überhaupt bedient man sich der L.e. Bei der Baumkubierung verwendet man meist 1 oder 2 m lange Holzstäbe, beiderseits mit Eisenblech beschlagen und mit einer weiteren Einteilung in Dezimeter (event. Zentimeter) versehen. Zum Messen größerer Entfernungen dient auch das Meßband oder die Meßkette.

Längenmessung, s. Vermessung, Meßlatte, Stahlmeßband.

Längenmeßinstrumente. Je nach dem Zwecke, nach dem beabsichtigten Genauigkeitsgrade der Messung und nach den Terrainverhältnissen kommen bei den Forstvermessungen als L. in Anwendung die Meßlatte, das Stahlmeßband, die Meßkette und das distanzmessende Fernrohr mit Distanzlatte.

Meßband und Meßkette werden im ebenen und gleichförmig geneigten Terrain benutzt, während die Meßlatte im sehr coupierten Terrain und bei sehr genauen Längenmessungen gewählt und der am wenigsten genaue Distanzmesser bei sehr raschen Messungen, bei Terrainmessungen bevorzugt wird.

Der mittlere Fehler der Messungen ist proportional der Quadratwurzel aus der Länge (l); bei 1 m Länge rechnet man mit

5 m Latten $= 0{,}001 \sqrt{l}$. bis $0{,}002 \sqrt{l}$. m

3 m Latten $= 0{,}003 \sqrt{l}$. m,

bei Stahlmeßband und Kette $= 0{,}010 \sqrt{l}$. m mittleren Fehler, bei Distanzmesser 0,5%.

Die württembergische Anweisung gestattet Fehler bis 0,1% der gemessenen Länge bei Steigungen unter 2%, 0,2% bei Steigungen von 2—7%, 0,3% bei noch größeren Steigungen. Nach dem preußischen Feldmesserreglement gelten auf ebenem und wenig coupiertem Terrain Differenzen von $^2/_{1000}$, auf bergigem, sehr unebenem und coupiertem Terrain von $^3/_{1000}$ der wirklichen Länge als zulässig.

Längenprofil. Unter einem L. versteht man den Vertikalschnitt der Bodenoberfläche nach einer auf dem Terrain bezeichneten geraden oder krummen Linie, einer „Achse". In der Straßenbautechnik unterscheidet man das konkrete und normale L., je nachdem die Oberfläche des bewachsenen Bodens (konkretes Profil) oder die Oberfläche des ausgebauten Weges längs der Wegemittellinie von einer Vertikal-Ebene geschnitten wird.

Die Aufnahme des konkreten L.s bezweckt die Beschaffung eines genauen Bildes der Bodenkonfiguration, die Bestimmung der Steigungsverhältnisse, die Festlegung der Höhen, des Ab- und Auftrages und in Verbindung mit den Querprofilen die Berechnung der zu bewegenden Massen, und macht die Ausführung einer Längenmessung und eines Nivellements erforderlich. Dem letzteren geht die Absteckung und Verpflockung der Achse voran. Dieses geschieht in der Weise, daß man, vom Anfangspunkte der Linie ausgehend, diese in Hauptstationen von etwa 100 m mit Zwischenstationen von 50 m Länge und Nebenstationen, wie solche die Unebenheiten des Terrains bedingen, einteilt und jede dieser Stationen mit einem die betr. Nummer enthaltenden und daneben mit einem auf Terrainhöhe (zum Aufsetzen der Nivellierlatte) einzuschlagenden Pfahl bezeichnet.

Das Nivellement wird nach den sonst für Nivellements gültigen Regeln (Nivellieren aus der Mitte) ausgeführt und in einer Tabelle in übersichtlicher und deutlicher Weise eingetragen.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Bezeichnung der Punkte		Entfernung der Punkte		Lattenhöhe		Gefälle		Verbessertes Gefälle		Terrain-Ordinate der Stations-Punkte	Bemerkungen.
rück-	vor-wärts.	im einzelnen.	vom Anfangspunkte.	rück-	vor-wärts	Steigung +	Fall —	Steigung	Fall		
				Meter.							
Erstes Nivellement.											Der Generalhorizont liegt 10 m über dem Punkt 1.
2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	10,0	
	2	50,0	50,0	1,056	0,256	0,800	—	0,802	—	10,802	

Es wird durch Wiederholung oder durch Anschlüsse an Festpunkte der Landesvermessung geprüft. Als zulässig werden die Differenzen betrachtet und ausgeglichen, wenn bei Längen bis zu

20 m einschließlich im ganzen 4 mm,

bei Längen über	20 m bis einschl.	45 m im ganzen	6 mm
" " "	45 " " "	100 " " "	9 "
" " "	100 " " "	250 " " "	14 "
" " "	250 " " "	500 " " "	20 "
" " "	500 " " "	1000 " " "	28 "
" " "	1000 " " "	2000 " " "	40 "
" " "	2000 " " "	3000 " " "	49 "
" " "	3000 " " "	4000 " " "	56 "
" " "	4000 " " "	5000 " " "	63 "
" " "	5000 " " "	6000 " " "	69 "
" " "	6000 " " "	7500 " " "	77 "

Unterschiede auftreten.

In der Regel werden alle Höhenunterschiede auf einen über oder unter der Terrainlinie angenommenen Haupt- oder Generalhorizont bezogen, wenn der Anschluß an Festpunkte der Landesvermessung unmöglich ist. Eine Kontrolle für die richtige

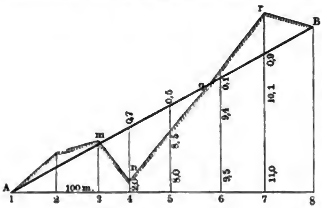


Fig. 354. Längenprofil.

Berechnung der Terrain-Ordinaten erhält man, wenn die Differenz der Summe aus Spalte 9 und 10 mit Rücksicht auf Steigung und Fall zur ersten Ordinate algebraisch addiert wird. Es muß sich dann die letzte Ordinate ergeben.

Zur Darstellung des konkreten L.s werden die in der Nivellementstabelle verzeichneten Stationslängen (Abscissen) und Terrainordinaten benutzt (Fig. 354). Nach den amtlichen Instruktionen sind die Längen auf einer den General- (Normal-) Horizont darstellenden geraden Linie nach dem Maßstabe des zugehörigen Grundrisses (i. d. R. $^1/_{5000}$), die Terrainordinaten senkrecht auf dieser Geraden in den betr. Punkten und, um die nötige Deutlichkeit in der Darstellung zu erzielen, in einem 25mal größeren Maßstabe ($^1/_{200}$) aufzutragen. Zur Erleichterung des Abgreifens von langen Ordinaten werden in Abständen von 10 zu 10 m über dem Normalhorizonte mit diesem parallele Linien eingeschoben und beim Auftragen benutzt. — Durch die Verbindung der Endpunkte der Ordinaten untereinander wird das konkrete L., die Terrainlinie oder die Linie des gewachsenen Bodens gewonnen.

Die Normalhorizontale (General-Horizont), die Ordinaten der Hauptstationen und die Terrainlinie werden stark, alle übrigen Linien schwach „schwarz", Wasserstandslinien aber „blau" ausgezogen. Nahe über dem Normalhorizonte sind die Entfernungen der Stationen und darüber an die Ordinaten die Längen derselben schwarz einzuschreiben. Die Stationsnummern werden unter dem Normalhorizonte schwarz vermerkt. Beide Maßstäbe, sowie der Grundriß der nivellierten Linie sind auf der Karte zu zeichnen.

Kann die Terrainlinie nicht ohne weiteres als normales L., d. h. als Kronenlinie des zu entwerfenden Weges benutzt werden, so ist dieselbe als gerade oder gebrochene Linie in der Zeichnung des konkreten L.s in der Weise zu konstruieren, daß a) der auszubauende Weg nirgends das zulässige Gefäll überschreitet, b) die Wegebaukosten tunlichst gering ausfallen, d. h. Auf- und Abtrag sich möglichst ausgleichen und größere Erdmassenbewegungen vermieden werden.

Die in der Figur gezeichnete Linie AB stellt die Weglinie des normalen Gefälles dar; sie wird „rot" ausgezogen. Die Längen der Wegordinaten, d. h. die bis zu dieser Linie mit Rot verlängerten Ordinaten werden entweder mit Zirkel und Maßstab oder durch Berechnung bestimmt und mit roten Zahlen eingeschrieben (8,5, 9,4, 10,1 ꝛc.). Sie dienen zur Feststellung der Höhen des Ab- und Auftrages an den Stationspunkten. Diese letzteren, mit dem Namen „Ab- und Auftragsquoten" bezeichneten Zahlen werden durch Subtraktion der Wegordinaten von den Terrainordinaten gefunden. Ein positiver Rest zeigt „Abtrag", ein negativer „Auftrag" an. An den Durchschnittspunkten der Kronenlinie mit den Wegordinaten werden diese ermittelten Zahlen (0,7, 0,5, 0,1 ꝛc.) in „Rot" eingeschrieben. Die Profilfläche des Auftrags (mnq) wird „blaßrot", des Abtrags (qrB) „grau", des Terrains (Terrainlinie) „sepiabraun", des Wassers bis zum Wasserspiegel „blau" angelegt. Etwaige in der Weglinie zu errichtende Bauwerke, als Brücken, Durchlässe ꝛc., werden in charakteristischer Weise durch rote Linien bezeichnet und über den Linien des Normalgefälls unter Angabe der Höhe und Weite benannt.

Unter dem Normalhorizonte werden auch noch wohl die Bodenarten angedeutet und die Gefällsverhältnisse in „Rot“ eingetragen.

Längenzuwachs, s. Zuwachs.

Langholz, hauptsächlich Nadelholz von 6—30 m Länge (im Gegensatz zu Sägholz bis 6 m Länge).

Länglich, oblong, heißt ein Pflanzenteil, z. B. ein Blatt, wie das des Sanddorns, welches mehr als doppelt so lang als breit ist und dessen Seitenränder an der Spitze gleichmäßig ineinander übergehen.

Langnutzholz sind Nutzholzabschnitte, welche nicht in die Raummaße aufgeschichtet, sondern ganz aus Länge und Mittendurchmesser auf stereometrischem Wege kubiert werden. Man unterscheidet Stammholz mit über 14 cm Durchmesser bei einer Meßstelle von 1 m über dem Boden und Stangen, welche daselbst nur 7—14 cm messen; geringere Stangen unter 7 cm Durchmesser bei 1 m heißen Reisstangen.

Langstreu, die aus Forstunkräutern (Besenpfrieme, Heide, Heidelbeere, Farnkraut, Schilf, Binsen 2c.) bestehende Streu. Ihr landw. Wert ist sehr verschieden und richtet sich vorzüglich nach dem größeren oder geringeren Gehalt an holzigen Bestandteilen. Am höchsten steht das Farnkraut, die jüngsten Teile der Heide und Besenpfrieme 2c. (s. auch „Streunutzung“).

Langtrieb ist ein Sproß, dessen Blätter durch deutliche Internodien von einander getrennt sind, und der durch ausgiebiges Längenwachstum zur Vergrößerung des Pflanzenkörpers beiträgt.

Lanzettlich heißt ein Pflanzenteil, der mehr als doppelt so lang als breit ist und dessen Seitenränder sich an seiner Spitze wie an seinem Grunde schneiden. (Beisp.: Blatt des Seidelbastes.)

Lappen, Lappjagen, Lappstatt, Lappzeug. L. sind leichte Leinen, an denen in kurzen, gleichen Abständen Stücke Zeug oder Federn befestigt sind. Sie sind bestimmt, in gewisser Höhe über dem Erdboden an Bäumen und Sträuchern oder dazu eingeschlagenen Stangen, Stellstangen, wagerecht aufgehängt zu werden und das heranwechselnde oder herangetriebene Wild zurückzuschrecken. Zu leichterer Fortschaffung werden sie auf Haspeln aufgewickelt. Die Gesamtheit der L., Haspeln und Stellstangen nennt man Lappzeug. Jagden, die auf der Anwendung von L. beruhen, nennt man Lappjagen, einen mit L. umzogenen Waldteil die Lappstatt.

Feder-L. haben den Vorteil, daß sie selbst bei ganz schwachem Luftzuge sich bewegen; Zeug-L. sind haltbarer. Zu letzteren nimmt man Zeug von verschiedenen Farben und vermeidet nur weiße und grüne L., weil erstere im Winter und letztere im Sommer nicht genug blenden. Die Wirkung der Zeug-L. kann man bei geringem Luftzuge dadurch verstärken, daß man in größeren Zwischenräumen Mannschaften dabei aufstellt, die bei Herannahen von Wild an den Leinen ziehen, so daß die L. flattern.

Allgemeine Regeln für die Anwendung von L. sind, daß sie möglichst frei hängen; daher müssen sie auf breiten Wegen oder Gestellen, und zwar auf der Seite, von welcher das Wild nicht erwartet wird, aufgehängt werden. Zwischen Dickungen sind sie nicht anwendbar, weil das Wild, ehe es sie bemerkt, gewöhnlich schon zu sehr in der Fahrt ist, um noch umzukehren.

Die Höhe, in der sie aufgehängt werden, richtet sich nach der Wildart, welche zurückgehalten werden soll; sie müssen sich etwas höher befinden als der Kopf des Wildes bei gewöhnlicher Haltung.

Hat man indessen einen sehr großen Vorrat von L., so dubliert man sie, d. h. man hängt eine Leine etwas tiefer und eine zweite etwas höher als eben angegeben. Werden L. auf freiem Felde angewendet, wie bei der Streife auf Hasen, so werden sie durch Treiber getragen, welche in Abständen von 30—40 Schritten gehen und durch Schwenken der L. deren Wirkung erhöhen. Auch bei Waldtreiben können auf den Flügeln L. getragen werden, wodurch man bei genügender Mannschaft Zeit gewinnt gegenüber dem Aufhängen.

Eine fernere Regel ist, daß man die L. nicht zu häufig in Anwendung bringt, weil das Wild sich sonst an ihren Anblick gewöhnt.

Endlich darf bei Hochwild und Rehen die Lappstatt nicht zu klein genommen werden, damit das vor den L. erschreckt zurückeilende Wild sich erst etwas beruhigt, ehe es an einer anderen Stelle gegen die L. gerät.

Was nun die Anwendbarkeit der L. bei den einzelnen Wildarten anbetrifft, so sind sie am wirksamsten bei denjenigen, welche schleichend und häufig sichernd sich zu bewegen pflegen, also bei Fuchs, Wolf, Luchs. Diese werden nur dann über die L. fliehen, wenn sie unmittelbar davor Feuer bekommen. Rotwild respektiert die L. auch gut, wenn es sie von weitem äugt, weniger gut Damwild und Rehe; der Hase scheut die L., wenn er nicht getrieben ist, ebenfalls gut, sonst nur, wenn sie stark bewegt werden. Auf Elchwild, Sauen und Bären haben L. nur sehr geringe Wirkung.

Die Aufstellung der Schützen geschieht auf der Seite der L., von welcher das Wild erwartet wird, aber in Schußweite von ihnen entfernt. — Nach dem Gebrauch sind die naß gewordenen L. zu trocknen. Die zu ihrer Anfertigung zu verwendenden Leinen werden dauerhafter, wenn man sie in einer Alaunlösung einweicht und dann mit Steinkohlenteer abreibt.

Lärche, Larix (bot.), Gattung der Tannengewächse, deren wichtigste Art, die gemeine L., L. europaea *DC.* (L. decidua *Mill.*) in den Alpen und Karpathen, auch im schlesisch-mährischen Gesenke und in Mähren einheimisch ist; ihre obere Grenze findet sie in den Zentralalpen bei 2400 m, ihre untere Grenze läßt sich wegen ihres Vorkommens in den Tälern und der häufigen Kultur im Flachlande kaum angeben. Stamm mit weit ausgreifenden Ästen, hängenden Zweigen, dicker, außen grauschuppiger, innen rötlicher Borke. Die sommergrünen Blätter stehen teils an Langtrieben (Fig. 355 b) entfernt von einander, teils in sehr großer Zahl dicht gedrängt an Kurztrieben, die seitlich an vorjährigen Langtrieben entspringen und durch eine längere Reihe von Jahren als Kurztriebe fortwachsen, auch wieder in Langtriebe übergehen können. Die Blätter sind zart, beiderseits hellgrün, stumpfspitzig, unterseits mit deutlichem Mittelnerv. Die männlichen Blüten, von halbkugeligem, zuletzt

kurz zylindrischem Umriß, sitzen an der Spitze blattloser Kurztriebe (Fig. 355c), die weiblichen schließen benadelte Kurztriebe ab und zeigen purpurrote, vorn breit ausgerandete, mit grüner Spitze versehene Deckschuppen (Fig. 355d), welche die (inneren) Samenschuppen weit überragen. Zapfen 3—4 cm lang, aufgerichtet, zimmetbraun, mit welligen, gefurcht gestreiften Schuppen, bleibend, Samen klein mit angewachsenem, glänzend hellbraunem Flügel (Fig. 356). Kotyledonen nebst den folgenden Nadeln glattrandig; Holz mit rotem

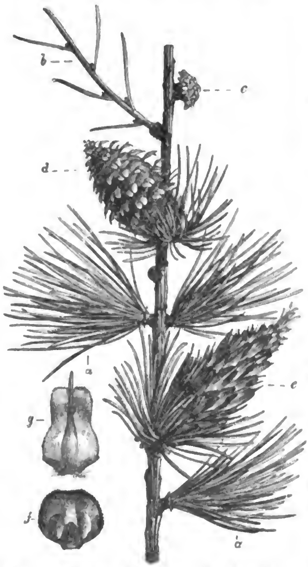


Fig. 355. Zweijähriger Trieb der Lärche mit Kurztrieben (a), einem Langtrieb (b), einer männlichen Blüte (c) und weiblichen Blüten (d, e, letztere mit beginnender Durchwachsung); f Samenschuppe von innen; g Deckschuppe. (Nach Nobbe.) (a—e nat. Gr., f, g vergr.)

Kern, schmalem Splint, sehr scharf abgegrenzten Spätholzzonen und Harzgängen. — Nicht selten kommen durchwachsene Zapfen vor, d. h. solche, deren Achse sich in einen Langtrieb fortsetzt (Fig. 355e). — Schädliche Pilze: an jungen Pflanzen im Saat- und Pflanzgarten Allescheria Láricis, an Nadeln älterer Pflanzen das von verschiedenen Melampsora-Arten (s. d.) erzeugte Caeoma Láricis, ferner Aecidium Láricis (s. Melampsoridium), Sphaerella laricina, Lophodérmium laricinum, Hypodermella Láricis; auf, bezw. in der Rinde Peziza Willkómmii; am Stamme Trametes Pini, Polýporus sulphúreus, P. officinalis; an der Wurzel Agáricus mélleus, Rhizina undulata. — Von anderen L.n-Arten seien die sibirische L., L. sibirica *Led.*, mit feinfilzigen Fruchtschuppen und die in Japan einheimische, durch ihre dünnen, am vorderen Rande zurückgeschlagenen Zapfenschuppen ausgezeichnete dünnschuppige oder japanische L., L. leptolepis *Murr.*, erwähnt. — Gold-L. s. Pseudolarix.

Lärche (waldb.). Ursprünglich ein Baum des Hochgebirges und in den Alpen verbreitet, ist die L. infolge künstlichen Anbaues nunmehr in ganz Deutschland zu finden, ja selbst in Schottland wurden ausgedehnte L.nbestände mit gutem Erfolge erzogen. Stattliche L.n in der Ebene wie im Hügel- und im Berglande beweisen, daß sie sich klimatischen Verhältnissen der verschiedensten Art anzupassen vermag, wenn ihr nur die übrigen Bedingungen ihres Gedeihens geboten sind, und das Gleiche gilt bez. ihrer Ansprüche an den Boden, denn wir finden sie auf lockerem wie bindigem, auf trockenem wie frischem und selbst (durch fließende, nicht stagnierende



Fig. 356. Reifer Zapfen und Samen der Lärche; die letzteren mit und ohne Flügel in verschiedenen Ansichten. (Nat. Gr.) (Nach Hempel-Wilhelm.)

Nässe!) feuchtem Boden, auf Kalkgeröll und lehmigem Sand in gutem Wuchse, nur geringer trockener Sandboden scheint letzterem hinderlich. Zu diesen Bedingungen ihres Gedeihens aber gehört in erster Linie reicher Lichtgenuß und steter Luftwechsel, wie sie ihr in ihrer eigentlichen Heimat fast allenthalben in reichem Maße geboten sind. „Der Faktor des Lichtes beherrscht das Wachstum der L.; die übrigen Faktoren mögen noch so günstig sein, sie gedeiht außerhalb ihrer eigentlichen Heimat nur, wenn sie möglichst viel Licht und genügenden Luftwechsel genießt, wenn sie also am Bestandesrande, an Süd-, Ost- und Westhängen im Einzelstande mit voll ausgebildeter Krone und stets vorwüchsig erzogen wird" (Bühler). Sonnige Lagen scheinen ihr besonders zuzusagen. Die veränderten Verhältnisse, in welche die L. durch die Verpflanzung in das Flach- und Hügelland und dessen geschlossene Bestände gebracht wurde, haben manche Gefahren über sie heraufbeschworen, sie zu einer in mancher Beziehung anderen Holzart gemacht, als in ihrer Heimat.

So schreibt R. Hartig die außerordentliche Verbreitung und verheerende Wirkung des Krebspilzes Peziza Willkómmii der feuchten, stagnierenden Luft unserer geschlossenen Bestände zu, welche die Früchte des Pilzes zu regelmäßiger Entwickelung

kommen läßt; die stärkere Beschädigung durch die L.nmotte außerhalb des Gebirges der frühzeitigen, aber langsamen Entwickelung der Knospen, welche mit dem Erwachen der Räupchen aus dem Winterschlaf zusammenfällt, so daß ein großer Teil der ersteren im Knospenzustand ausgefressen wird, während der kurze Frühling in den Alpen die L. vor zu starker Entnadelung schützt. — Im Gebirge vermag die L. infolge einer gesteigerten Transpiration wesentlich höhere Feuchtigkeitsgrade zu ertragen, ebenso einige Beschattung, vermag sich im besseren Schluß zu erhalten, als im Flach- und Hügelland, wo sie feuchte Standorte meidet und zur lichtbedürftigsten Holzart wird. — In den Hochlagen des Gebirges mit ihrer kurzen Vegetationsperiode langsamwüchsig und langsam zum starken Stamm heranwachsend, wird sie in mildem Klima zur schnellwüchsigsten Holzart, selbst der Föhre voraneilend und schon in den ersten Lebensjahren sich äußerst rasch entwickelnd — in späteren Jahren allerdings von Fichte und Tanne erreicht und selbst überholt. Mit 100 bis 120 Jahren hat sie ihre Haubarkeit längst erreicht, im Gebirge ist ihr Wuchs ein viel länger anhaltender, und sie erreicht ein hohes Alter bei vollster Gesundheit (Joch-L., Stein-L.).

Die L. bildet im freien Stand wie im Schluß stets einen geschlossenen, im ersteren Falle abholzigen Schaft mit mäßig starken Ästen und reicher Verzweigung; der Stamm zeigt sehr häufig unmittelbar über dem Boden eine seitliche Ausbiegung, den sog. Säbelwuchs, und auch in seinen oberen Teilen leichte Krümmungen. Im freien Stand tief herab beastet, besitzt der im höheren Alter frei gestellte Stamm die Fähigkeit, Stammsprosse zu treiben; namentlich da, wo Äste abgehauen wurden, erscheinen solche oft in ziemlich großer Zahl.

Gegen Winterfrost ganz unempfindlich, ist die L. trotz ihres früheren Austreibens auch von Spätfrösten wenig gefährdet, und nur deren Eintritt im Moment des Laubausbruches beschädigt sie in höherem Grade; Trocknis beeinträchtigt vor allem die Keimung des Samens. Bezüglich ihres Verhaltens gegen Sturm, Schnee und Eisbruch schließt sie sich als sommergrünes Nadelholz den Laubhölzern an, erscheint wenig bedroht; Wild und Weidevieh verbeißen die jungen Triebe, jedoch in beschränktem Maß, der Rehbock schlägt gerne an ihr, das Eichhorn beschädigt sie durch Schälen, und Insekten verschiedener Art, wie der schon erwähnte Pilz, beeinträchtigen nicht selten ihr Gedeihen.

Was nun die forstliche Bedeutung der L. betrifft, so hat man zu Ende des vorigen und zu Anfang dieses Jahrhunderts große Hoffnungen auf dieselbe gesetzt, in der raschwüchsigen, leicht anzubauenden und ziemlich genügsamen Holzart ein Mittel zu sicherer und ertragsreicher Aufforstung öder Flächen und zur Ausfüllung von Lücken zu finden gehofft; dieselbe wurde in ausgedehntem Maße Gegenstand des Anbaues. Aber nur teilweise hat sie diese Hoffnungen erfüllt; reine Bestände stellten sich frühzeitig licht, anderen Orts ließ der anfänglich freudige Wuchs bald nach, die L.n kränkelten, überzogen sich mit Flechten, starben oft in großer Zahl ab, erlagen der „L.nkrankheit“, als deren Grund Pilz, Motte und unpassender Standort wohl anzusehen sind — so ließ man sich vielfach ganz von deren Nachzucht abschrecken, statt dieselbe auf die richtigen Standorte zu beschränken.

Reine L.nwaldungen finden sich, etwa mit Arve, Legföhre und Fichte durchsprengt, in der Heimat der L., durch künstlichen Anbau wohl auch außerhalb derselben; aber mit Rücksicht auf die frühzeitige Lichtstellung solcher Bestände strebt man deren Nachzucht nicht mehr an, sondern betrachtet die L. als ein Mischholz, das am rechten Platz von entschiedenem Wert ist, so namentlich für Buchenbestände, für Bestandesränder, im Einzelstand auch für Fichten- und Tannenbestände. Stets muß die L. hierbei vorwüchsig erzogen werden, und wo man Lücken mit L.n füllen will, darf die Umgebung noch nicht so erstarkt sein, daß den ersteren Licht und Luft von der Seite her entzogen wird. Aus Fichten und Tannen scheidet sie gleichwohl in höherem Alter aus, sobald sie im Wuchse von denselben eingeholt worden — sie vermag die seitliche Einengung nicht zu ertragen und fällt rückgängig werdend der Durchforstung als wertvolle Vornutzung anheim, bei horstweisem Stand Lücken hinterlassend; besser hält sie sich im Buchenbestand, dank andauernder Vorwüchsigkeit. Auch als Füll-, Treib- und Schutzholz findet die raschwüchsige, frostharte L. Verwendung, neuerdings auch vielfach als geschätztes Oberholz im Mittelwald, woselbst sie in dem freieren Stand frohes Gedeihen findet, wenig beschattet und gesuchtes Nutzholz liefert.

Im Gebirge ist sie als Baum der Weideflächen beliebt, diese nur leicht beschattend, durch ihre Nadeln düngend, so daß solche Flächen meist besseren Graswuchs zeigen als unbestockte Weiden.

In ihrer Heimat pflanzt sie sich natürlich fort, und auch im Mittelwald treffen wir wohl natürlichen L.nanflug — im übrigen erfolgt ihre Nachzucht auf künstlichem Wege; die früher nicht selten in der Weise angewendete Saat, daß man Föhren-, Fichten- und L.nsamen mischte und gemeinsam meist streifenweise, seltener voll aussäete, hat man, da sie nicht das gewünschte Mischungsverhältnis zu ergeben pflegte, die Fichte kümmernd zurückblieb, fast allenthalben verlassen und die Pflanzung ist, wie für fast alle Mischhölzer, so auch für die L. nun die entschieden vorwiegende Kulturmethode. Der Umstand, daß sich die L. in jedem Alter und bei einiger Vorsicht selbst noch als Heister gut verpflanzen läßt, hat der Pflanzung noch weiteren Vorschub geleistet; sie zeigt hierin, wie in ihrem jährlichen Laubabfall, in der Fähigkeit zur Entwickelung von Stammsprossen und der fehlenden Quirlbildung eine gewisse Verwandtschaft mit den Laubhölzern.

Die Erziehung der Pflanzen erfolgt in Saatkämpen, die bei geringem Wildstand der Einfriedigung entbehren können, durch rillenweise Ansaat, wie bei der Fichte (s. d.). Der Samen der L. zeigt verschiedene Eigentümlichkeiten: eine verhältnismäßig geringe Keimkraft von nur 30—40% und das Bedürfnis ziemlicher Feuchtigkeit zur Keimperiode; bei Mangel an solcher keimt er spät, selbst erst im nächsten Jahre, und derselbe wird

daher vielfach durch Einweichen in Wasser oder feuchter Erde vor dem Keimen angequellt. Die Geringwertigkeit des Samens macht erhöhtes Quantum, 2—3 kg pro a nötig; Deckung mit lockerer Erde etwa 1 cm stark. Schutz gegen Trocknis und Vögel durch Reisig oder Gitter ist sehr zu empfehlen, und namentlich bei eingequelltem Samen Erhaltung der Feuchtigkeit nötig. Die Pflanzen, bei günstiger Entwickelung schon im ersten Jahre 20—25 cm Höhe erreichend, werden ein- oder zweijährig unverschult verwendet, dagegen auch zur Erziehung kräftigen Pflanzmaterials für Schlaglücken und Mittelwaldschläge verschult.

Zur Verschulung wählt man einjährige Pflanzen und verschult dieselben nicht zu eng, etwa 20 auf 30 cm, da die Entwickelung eine rasche ist; nach zweijährigem Stehen im Pflanzbeet, also 3jährig, erreichen dieselben eine Höhe von 70—100 cm und damit jedenfalls die ausreichende Stärke; durch nochmalige Verschulung erzogene L.nheister finden wohl nur ausnahmsweise (im Wildpark, in Anlagen) Verwendung.

Verschulung und Verpflanzung müssen, soll die Pflanzung im Frühjahr stattfinden, sehr zeitig geschehen, da die L. früh ins Treiben kommt, das Verpflanzen schon grünender L.n aber kritisch ist und nur bei feuchtem Wetter Erfolg, bei trockenem aber starken Abgang zeigt. Deshalb wählt man bei ihr nicht selten die Herbstpflanzung, zumal im Gebirge mit seinem kurzen Frühjahr und raschen Übergang zu sommerlicher Wärme. — Ein- oder zweijährige L.n werden wohl mittels Klemmspaten verpflanzt, verschulte Pflanzen nur in Löcher. — Lit.: Bühler, Forstw. Zentralbl., 1886; R. Hartig, Lehrb. d. Baumkrankheiten, 1882; Reuß, Die L.nkrankheit, 1870; Fürst, Pflanzenzucht, 1897; Boden, Die L., 1899.

Lärche, japanische, auch dünnschuppige u. unechte Gold-L., Larix leptolepis. Diese aus Japan stammende Holzart scheint in ihren Bodenansprüchen wie sonstigem Verhalten viel Ähnlichkeit mit der europ. L. zu haben, jedoch bei uns mehr ein Baum der Ebene und des Hügellandes als des Gebirges zu sein. Sie zeichnet sich durch einen sehr raschen Wuchs aus, hierin unsere L. wenigstens in der Jugend weit übertreffend; ob dieser rasche Wuchs anhaltend ist, muß sich erst noch zeigen. Durch L.umotte und L.nkrebs wird sie in viel minderem Maß gefährdet, dagegen ist sie durch Verbeißen und insbesondere durch Fegen und Schälen bedroht, vermag allerdings Beschädigungen rasch auszuheilen. Sie eignet sich in erster Linie zur Nachzucht als Mischholz, Einpflanzung in Buchenverjüngungen, und gehört zu jenen Fremdhölzern, welche schon in ziemlicher Ausdehnung Eingang in unsere Waldungen gefunden haben und bis jetzt befriedigende Erfolge zeigen. Ihre Nachzucht erfolgt fast durchaus durch Verwendung 2—3jähriger, im ersten Lebensjahr verschulter Pflanzen. — Ihr Holz gleicht in seinen Eigenschaften dem Holz unserer europäischen L.

Lärchenholz, mittl. spez. Frischgew. 0,81, Lufttrockengew. 0,59, bei einigem Harzreichtum sehr dauerhaft, fest und tragkräftig. L. kann neben dem Eichenholze als das wertvollste Bau- und Nutzholz bezeichnet werden, auch selbst wenn man von dem Unterschiede absieht, der durch den mehr oder weniger passenden Standort allerdings veranlaßt wird. Dasselbe findet Verwendung, wie Kiefern- und Fichtenholz, bei den Bau- und Schreinergewerben und ist im Trockenen wie im Feuchten mit gleichem Vorteil verwendbar. Vorzügliches Schwellenholz. Als Spaltholz dient es zu Schindeln, Pfählen, Trocken- (Salz-) Fässern 2c.

Lärchenkrebs, s. Peziza.

Lärchenminiermotte, Coleóphora laricella *H.* (Fig. 357 u. 358). Der einfarbig dunkel-bleigraue, 12 mm spannende Falter fliegt gegen Mitte Juni und stellt die länglichen, abgestutzten Eier auf die Mitte einer Nadel. Das junge Räupchen nagt sich vom Boden des Eies in sie hinein, höhlt sie spitzenwärts aus, schneidet den hohlen Teil ab, benutzt ihn als Sack und begibt sich an eine zweite Nadel, um, ohne den Sack zu verlassen, in gleicher Weise deren Spitzenhälfte auszufressen. Diese Arbeit setzt es bis zum Herbst fort, spinnt sich dann an einem Nadelpolster zur Überwinterung fest und beginnt mit dem Ausbruch der Lärchennadeln wiederum seinen Fraß. Wird der Raupe mit zunehmender Größe der Sack zu eng, schneidet sie eine zweite ausgehöhlte Nadel ab, spinnt sie an die alte (wie zwei zusammengelegte Handschuhfinger) und schneidet die trennende Scheidewand durch. Jetzt findet man an den Lärchen neben den bewohnten Doppelsäcken die leeren einfachen. Namentlich im Frühling wird der Fraß (an den Kurztrieben) sehr auffällig. Starke Lärchen sind oft über und über weißlich. Gegen den Hochsommer fallen die vertrocknenden Spitzen ab, und teils durch Nachwachsen der Nadelstumpfe, teils durch die wachsenden Längstriebe ergrünen die Bäume wieder. Da der Fraß sich nicht selten in gesteigerter Heftigkeit eine Reihe von Jahren an denselben Bäumen wiederholt, leiden sie sichtlich, bekommen trockene Spitzen und Zweige und kümmern;



Fig. 357. Herbstfraß junger Larven der Lärchenminiermotte an Lärchennadeln (vergr.).

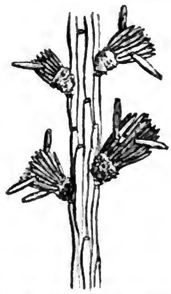


Fig. 358. An den ausbrechenden jungen Nadeln im Frühjahr fressende Räupchen der Lärchenminiermotte in ihren Säcken (2 mal vergr.).

übrigens greift die L. Lärchen aller Altersklassen (selbst 3jährige Kulturen) und Lagen an, am liebsten freilich Stangen, namentlich Randbäume, besonders in sonnigen flachgründigen Lagen. Regengüsse zur Flugzeit vernichten oft massenhaft die Falter, Spätfröste lassen die Räupchen zuweilen verhungern; viele insektenfressende Vögel: Goldhähnchen, Meisen, Spechtmeisen, Buchfinken und der Fitislaubvogel stellen ihnen eifrig nach. Eine Bekämpfung ist nur im Kleinen, etwa an besonders wertvollen Pflanzen, durch Ablesen der Raupen möglich.

Lärchenrindenwickler, Graphólitha Zebeana *Ratz*. Der 15 mm spannende Falter hat tiefgraue Vorderflügel mit schwarzen und weißen Vorderrandzeichnungen, schwarzem Mittelfleck und violett eingefaßten Spiegelflecken auf der Saumhälfte. Raupe schmutzig gelbgrün mit braunem Kopf, Nackenschild und Afterklappe, bis 10 mm. Flugzeit gegen Ende Mai. Das Weibchen belegt Stämmchen und Äste jüngerer und Äste älterer Lärchen (4—40jähriger) am Grunde einjähriger Triebe mit seinen Eiern. Die Räupchen dringen durch die Rinde und fressen hier einen unregelmäßigen Gang. Durch Anschwellen des Holzkörpers entsteht eine bis zum Winter etwa erbsengroße Galle, aus der Kot und reichlich Harz austritt. Unter ihr überwintert das Räupchen, setzt im nächsten Jahr seinen Fraß (unter neuem Harzaustritt, Fig. 359) fort, überwintert nochmals und verpuppt sich im dritten Frühling in der nun gut kirschgroßen Galle, aus der die glänzend schwarzbraune, 8 mm lange Puppe sich im Mai hervorschiebt, um den Schmetterling zu entlassen. Schon ein einzelner stärkerer Fraß kann den über ihm befindlichen Teil (schwache Stämmchen oder Zweige) zum Absterben bringen; oft sitzen zahlreiche Gallen übereinander. In die Wundstellen dringen häufig die Sporen von Peziza Willkómmii ein. Vernichtung durch Abschneiden befallener Zweige oder Bestreichen der Gallen an Zweigen und Stämmchen mit dickem Raupenleim im zeitigen Frühjahr.



Fig. 359. Zweijährige Galle des Lärchenrindenwicklers. h weißer Harzausfluß.

Lärchentriebmotte, Argyrésthia laevigatella *H. Sch*. Der Lärchenminiermotte sehr ähnlich, an dem gelblichen Haarschopf auf dem Kopf jedoch leicht zu erkennen. Der Falter belegt im Juni die jungen Langtriebe der Lärche mit seinen Eiern, die Larve frißt plätzend unter der Rinde (Fig. 360), überwintert, setzt den Fraß fort, nagt ein wieder versponnenes Flugloch, aus dem später der Falter sich hervorarbeitet, während die Puppenhülle am Fraßort bleibt. Da kein Kot und Harz austritt, die Triebe sich zu voller Länge entwickeln und erst im Frühjahr abzusterben beginnen (Fig. 361), wird der Fraß meist spät auffällig, wenn nicht schon vorher die Nadeln abfallen.



Fig. 360. Fraßgang der Raupe der Lärchentriebmotte.

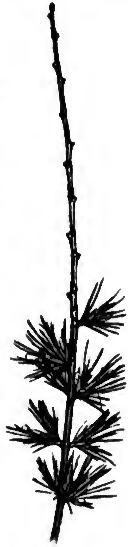


Fig. 361. Durch die Lärchentriebmotte getöteter Lärchentrieb.

An jüngeren Lärchen kann Abschneiden und Verbrennen der befallenen Triebe zur Verminderung beitragen.

Lärchenwickler, grauer, Graphólitha (Steganóptycha *Sch.*) pinicolária *Zll.*, 18—20 mm Spannweite. Vorderflügel gestreckt, Innenrand Sförmig geschwungen, hellaschgrau, braun gegittert mit drei zackig begrenzten Flecken bezw. Binden; Hinterflügel braungrau. Räupchen anfangs schwärzlich, später grüngrau mit schwarzem Mittel- und Seitenstreifen, schwarzem Kopf und Nackenschild und 8 haartragenden Wärzchen auf jedem Hinterleibsring. Flugzeit Juli, August. Der Falter legt die überwinternden Eier an die Kurztriebe der Lärchen. Die im Mai oder Juni erscheinenden Räupchen befressen und verspinnen die Nadelbüschel, wandern später frei von Büschel zu Büschel und verpuppen sich im Juli unter der Bodendecke, doch auch wohl an Zweigen und Stämmen. Ausnahmsweise auch an Fichte und Arve. In Massenvermehrung bisher nur in der Schweiz, dort aber recht schädlich aufgetreten. Abwehr (Ausräuchern der jungen Raupen?) kaum möglich.

Larix, s. Lärche.

Larix leptolepis, s. Lärche, japanische.

Laßreitel, Laßreiser. Werden beim Niederwald nicht alle auf der zum Abtrieb bestimmten Fläche stehenden Stangen abgehauen, sondern eine Anzahl derselben bis zum nächsten Abtrieb stehen gelassen, so bezeichnet man diese Stangen, mittels deren man also etwas stärkeres Holz, Nutzholzstangen erziehen will, als L.; ebenso aber jene Stangen, welche beim Mittelwaldbetrieb zur Rekrutierung des Oberholzes aus dem Unterholz übergehalten werden, und die daher hier die jüngste Oberholzklasse darstellen.

Zu L.n wählt man kräftige, nicht zu schlank aufgewachsene Stangen (letzterenfalls würden sie sich zur Seite biegen, vom Schnee leicht niedergedrückt werden) mit guter Bekronung und von Holzarten, welche den erstrebten Zweck der Nutzholzlieferung zu erfüllen vermögen, bezw. sich zu Oberholz für den Mittelwald eignen: Eiche, Esche, Ahorn, Ulme, auch Birke und Aspe, von etwa vorhandenen Nadelhölzern die Lärche, dagegen nur ausnahmsweise Buche und Weißbuche. Zu L.n für den Mittelwald sucht man möglichst Kernwüchse und nimmt nur bei deren Fehlen gutwüchsige Stockausschläge; zu L.n für den Niederwald, die also schon beim nächsten Umtrieb genützt werden sollen, sind dagegen Stockausschläge wohl tauglich.

Die Zahl der überzuhaltenden L. richtet sich nach den Holzarten, aus welchen Ober- und Unterholz bestehen, beim Mittelwald aber namentlich nach den wirtschaftlichen Zwecken, ob mehr die Nachzucht von Ober- oder Unterholz angestrebt und begünstigt werden soll. Stets pflegt man aber eine größere Anzahl stehen zu lassen, als wirklich einwachsen soll, da sich jederzeit einiger Abgang durch Umbiegen, Rindenbrand u. dergl. ergibt; solche Stämmchen werden dann baldigst nachgehauen. Im Mittelwald ist schon um der Beschädigung willen, durch welche die L. bei Fällung der stärkeren Oberholzstämme bedroht sind, eine größere Zahl stehen zu lassen; die entbehrlichen können nach Fällung der letzteren alsbald beseitigt werden. Vergl. auch Mittelwald, Oberholz.

Latenzperiode. Unter L. versteht man eine bei niederen Tieren häufig vorkommende, aber auch bei Säugern (Reh, Dachs, Fledermäusen) nachgewiesene längere Ruhezeit des befruchteten Eies vor Beginn der weiteren Entwicklung zum Embryo.

Laterit, die meistens rötlich gefärbte, poröse, lehmige Verwitterungsschicht, welche namentlich unter den Tropen infolge des dort rasch verlaufenden Verwitterungsvorganges in oft großer Mächtigkeit die anstehenden Gesteine überdeckt.

Latsche, s. Legföhre.

Latte, s. Meß-L., Nivellier-L.

Laubblätter sind die durch Reichtum an Blattgrün ausgezeichneten, meist mit flach ausgebreiteter Spreite versehenen Blätter, welche die wichtigsten Ernährungsorgane der Pflanze bilden (s. auch Blatt).

Lauberbock, Stoßbock (provinziell), starker, alter, außer der Brunftzeit einzeln an der Grenze der Baumregion stehender Gemsbock.

Laubfall, s. Blattfall.

Laubholzkrebs, durch den Kernpilz Néctria ditissima (s. d.) an Laubhölzern verursachte Krebskrankheit.

Laubkäfer. Zu ihnen gehören außer den Melolonthini (s. Maikäfer), die Rutelini, den Maikäfern nahestehende Blatthornkäfer ohne Aftergriffel, mit ungleichen Klauen, letztes Luftloch auf der vorletzten Bauchschiene. Auch als Junikäfer bezeichnet. Am bekanntesten: Anisóplia aenea *Deg.* (Frischii *L.*) und Phyllopertha horticola *L.* Letztere oft in großen Mengen; 8—11 mm, mit 3blättriger Keule, zottig behaart, glänzend schwärzlich-grün mit gesättigt gelbbraunen (hie und da dunkleren) Decken. Sie entblättert, wie die anderen, Laubhölzer, wird als Larve vielleicht durch Benagen feiner Nadelholzwurzeln (Fichten) schädlich. Forstlich von geringer Bedeutung. Abklopfen und Vernichten der Käfer.

Laubklatsche = Grünerle, s. Erle.

Laubstreu, s. Streunutzung.

Lauch, Állium, Gattung der Liliengewächse, Liliáceae, mit grundständigen Blättern und doldenoder kopfförmigem Blütenstande auf langem Schafte aus unterirdischer Zwiebel. Der Bären-L., A. ursinum *L.*, an feuchten Stellen schattiger Laubwälder sehr häufig, sich schon durch seinen scharfen Zwiebelduft verratend, und andere Arten sind als Träger der Äcidien mancher Melampsora-Pilze (s. d.) der Weiden und Pappeln bemerkenswert.

Lauerhütte oder **Luderhütte** ist ein Versteck auf der Erde oder auf Pfählen oder Bäumen, von dem man Raubzeug oder Schwarzwild, das durch Luder oder Körnung angelockt wird, schießt oder fängt.

Gewöhnlich wird das Luder nur in der Nacht und im Winter angenommen; da nun der Zeitpunkt, in welchem das Wild zum Luder kommt, nicht genau bestimmt werden kann, so muß der Jäger oft viele Stunden oder die ganze Nacht in der L. zubringen und bedarf daher des Schutzes gegen die Kälte; dieser läßt sich in Erdhütten, deren Wände und Dach beliebig stark angelegt, auch mit Pferdemist von außen belegt werden können, leicht gewähren. Dagegen ist man in einer auf Bäumen oder Pfählen angelegten L. besser gegen das Winden des die L. umkreisenden Wildes geschützt. Das Innere der L. muß so eingerichtet sein, daß man sich geräuschlos bewegen kann. Deshalb ist es vorteilhaft, wenn Wasser mit starkem Gefälle zwischen der L. und dem Luder fließt. Die L. muß, wenn man aus ihr schießen will, so angelegt sein, daß der Mondschein — denn nur bei solchem und einer Schneedecke kann man nachts sicher schießen — den Platz, auf dem das Luder liegt, aber nicht die Schießscharte der L. beleuchtet.

Das Luder muß höchstens 25 Schritt entfernt und so liegen, daß das Wild dahinter keine Deckung findet. Gegen Fortschleppen wird es teilweise eingegraben und bei Tage und in finstern Nächten mit Reisig bedeckt, damit es nicht ohne Nutzen für den Zweck verzehrt werden kann.

Für den Fang von Sauen oder Wölfen muß der Luder- oder Körnungsplatz mit einer Umzäunung umgeben sein, die hoch und fest genug ist, um diesen Wildarten das Überfliehen oder

Durchschlagen zu verwehren. In der Umzäunung müssen sich Falltüren befinden, welche mit der L. durch Drähte so in Verbindung gesetzt sind, daß der darin wachende Jäger, sobald das Wild in die Umzäunung eingewechselt ist, sie nach Belieben fallen lassen kann.

Am häufigsten werden L.n zur Vertilgung der Füchse angelegt, gleichzeitig aber auch Baummarder und wildernde Hunde, bei Tage außer rabenartigen Vögeln große Raubvögel, wie Adler, erlegt. Auch Wölfe und Bären werden aus der L. geschossen.

Lauf, bei eingerichteten Jagen der freie Raum, auf welchem die Jagdschirme errichtet werden und der Abschuß des in den Kammern eingestellten Wildes erfolgt.

Laufdohne, s. Dohnen.

Läufe, weidm. Benennung der Füße des Haarwildes — ausschließlich des Bären und Dachses — und der Jagdhunde.

Laufendjähriger Zuwachs, s. Zuwachs.

Läufer, Läufersteine, s. Grenzzeichen.

Lauffeuer, s. Bodenfeuer.

Laufkäfer (Carábidae). Die artenreichste, über die ganze Erde verbreitete Familie der pentameren Käfer; gegen 9000 Spezies. Körper gestreckt, die 3 Hauptkörperteile scharf gegen einander abgesetzt; Kopf deutlich vorgestreckt, mit starken hakigen, innen mit einem Zahn versehenen Mandibeln; Fühler fadenförmig, 11-gliedrig, hinter der Basis der Mandibeln eingelenkt; Schildchen klein, zuweilen verdeckt; Flügeldecken plastisch, selten farbig gezeichnet, pflegen mit ihren Rändern den Körper zu umfassen; dünne Schreitbeine. Rasche Läufer. — Larven gestreckt; Mandibeln kräftig; Mundöffnung klein: Beine mit zwei gleichen Krallen. Hinterleibsende mit zwei kräftigen Spitzen, auch wohl Fäden. Sie pflegen bei uns gegen Mitte des Sommers erwachsen zu sein; Puppenruhe nur kurz; im Herbst die neuen Käfer, welche nach Überwinterung am Boden an geschützter Stelle, unter Moos, Laub und dergl. im ersten warmen Frühling wieder erscheinen. — Nur sehr wenige leben von Aas oder Pflanzen (der „Getreidekäfer", Zabrus gibbus, ferner Hárpalus pubescens, der mehrfach auf Saatbeeten durch Verzehren von Nadelholzsamen und Keimlingen recht schädlich wurde); die weitaus größte Menge verzehrt als Larven wie als Käfer niedere Tiere, Larven, Insekten, Schnecken, Regenwürmer u. a., und erfüllt im Naturhaushalte als Gegengewicht gegen diese eine wichtige Aufgabe. Sie leben als meist nur am Boden wirkende Raubinsekten, sind jedoch in Gärten, auf Wiesen und Getreideflächen wirksamer als im Walde, auch zum Schutze der Saatbeete, Pflanzenkämpe, jüngeren Freikulturen wirken sie im allgemeinen nicht viel. Nichts desto weniger ist bei Raupenkalamitäten eine in der Regel mit der Zunahme der Schädlinge zusammenfallende bedeutende Vermehrung der L. für den Forstmann von Wichtigkeit. Die forstlich nützlichsten gehören folgenden Gattungen an:

Erd-L., Cárabus. Körper gestreckt; Flügeldecken eiförmig, mit oft auffallender Skulptur (Längsrisse, Furchen und Rippen, Kettenpunkte, in Längsreihen stehende Goldpunkte 2c.), Flugflügel fehlen. Larven schwarz, sehr gestreckt, mit eingedrückter Linie auf der Mitte des Körpers und zwei scharfen Afterspitzen. Einzelne Arten als forstlich besonders nützlich oder als Gegengewicht gegen bestimmte Raupenspezies hervorzuheben, wird schwerlich möglich sein. In Kiefernrevieren des nordöstlichen Deutschlands erschienen nach jahrelangem, massenhaftem Auftreten verschiedener Kiefernraupen, abgesehen von auch dann sich nur vereinzelt findenden Arten, mehr oder weniger zahlreich: C. cancellatus, arvensis, violáceus, glabratus, convexus, hortensis, und außerdem in immerhin noch bemerkenswerter Menge: nitens, granulatus, nemoralis und coriáceus. — Wichtiger sind die Arten der Gattung:

Kletter-L., Calosoma, weil sowohl sie als ihre breiteren, mit gezähnten Afterspitzen versehenen Larven den Forstfeinden auf Gesträuch und Bäume zu folgen imstande sind. Gestalt breiter, das Halsschild quer gezogen, die breiten, vorn fast parallelrandigen Flügeldecken stoßen an der Spitze unter stumpfem Winkel zusammen, das zweite Fühlerglied sehr kurz; Flügel vorhanden. Die größte, bekannteste und forstlich wichtigste Art:

Puppenräuber, C. sycophanta *L.*, schwarzblau mit goldglänzenden Flügeldecken, deren Ränder rot-, Mitte gelb- und Nahtpartie grünlich-golden zu sein pflegen; bei manchen Stücken ist der rotgoldige, bei anderen der gelb- oder grün-goldige Ton vorherrschend; ausnahmsweise tritt ein mattes Bronzegrünlich auf. Bei Raupen-Massenvermehrung häufig, bei Raupenarmut fast verschwindend. Wichtiges Gegengewicht gegen Prozessions-, Nonnen-, Kiefernspinner, Forleule, Kiefernspanner 2c. Seine Larve begibt sich oft in die Nester der Giftraupe des erstgenannten Spinners und räumt stark unter diesen Eichenfeinden auf. — Ferner wichtig: C. inquisitor *L.*, nur 15—20 mm lang; tief bronzebraun, selten blauschwarz. Mehr auf Laubhölzer, jüngere Bäume, Gesträuch, Gebüsch, Hecken und dergl. angewiesen.

Laufprüfung, staatliche, s. Schießgewehr.

Laufschuß, s. Schußzeichen.

Lauprecht, Gustav, geb. 17. März 1809 in Mühlhausen (Thüringen), gest. 12. Juni 1875 in Worbis, wo er von 1845 an Oberförster war und viele Untersuchungen, namentlich im Mittelwalde, machte.

Laurop, Christian Peter, geb. 1. April 1772 in Schleswig, wurde 1800 Hilfsarbeiter im Forstbureau der Rentkammer in Kopenhagen, nahm 1802 einen Ruf an die Forstakademie in Dreißigacker an, trat 1805 in die Dienste des Fürsten von Leiningen, wurde 1807 als Oberforstrat Mitglied der badischen obersten Forstbehörde. 1809—20 unterhielt er eine Privatforstschule in Karlsruhe und übernahm 1832 bis 1847 Vorträge an der neu gegründeten Forstschule des Polytechnikums in Karlsruhe. Er starb daselbst 13. Mai 1858. Von seinen zahlreichen Schriften (deren Verzeichnis s. bei Heß, Lebensbilder hervorragender Forstmänner, S. 267) sind zu nennen: Freimütige Gedanken über den Holzmangel in Schleswig-Holstein, 1798; Grundsätze der natürlichen und künstlichen Holzzucht, 1804; Die Staatsforstwirtschaftslehre, 1818; Handbuch der Forst- und Jagdliteratur, 1830 und 1844. Er redigierte eine Anzahl forstlicher Zeitschriften, darunter: Annalen der Forst- und Jagdwissenschaft, 1811—21;

Sylvan, 1813—23; Systematische Sammlung der deutschen Forst- und Jagdgesetze, 1827—33.

Lauscher, provinz. **Luser, Loser, Lossen,** die Ohren des Edel-, Elch-, Dam-, Reh-, Gems- und Steinwildes.

Lausfliegen, Pupipara. Auf Säugetiere und Vögel angewiesene meist breite, platte, lederfeste Fliegen mit festverwachsenen Thoraxringeln und breit gespreizten Beinen, so daß ihr Körper auf der Haut der Wirte flach aufliegt. Die Weibchen legen keine Eier; diese fallen vielmehr bereits in ihrem Leibe aus, werden dort durch einen milchigen Saft ernährt, gelangen, gleichzeitig stets nur eine Lausfliege, daselbst zur Verpuppungsreife und darauf zur Verpuppung an die Außenwelt. Die geflügelten unter ihnen werfen später, auf das Wirtstier gelangt, die Flügel ab, sodaß es nicht leicht ist, ein geflügeltes Weibchen, z. B. der Hirschlausfliege, zu erhalten. — Größte Art: Die Pferdelausfliege, Hippobosca equina *L.*; ferner die das Wild, namentlich Rotwild, oft in größter Menge, besonders am Kopfe bewohnende: Lipóptena cervi *L.* Gegen den Herbst zahlreich in den Wäldern und dann oft den Menschen anfliegend.

Läuterungshiebe oder Reinigungshiebe sind ein wichtiger Teil der Bestandespflege. Durch die Schlagreinigung sollen schlechte Vorwüchse, lästige Stockausschläge beseitigt, eingedrungene Weichhölzer dagegen nur bis zur Unschädlichkeit reduziert werden — Aufgabe der Reinigungshiebe ist es, vom Stangenholzalter beginnend, einerseits etwaige Versäumnisse, welche in ersterer Richtung stattgefunden haben, nachzuholen, anderseits jene absichtlich belassenen Weich- und Fremdhölzer allmählich zu Gunsten der Hauptholzarten, wie zu Gunsten der Forstkasse zu nützen. Man wird die L. aber auch dazu benutzen, schlechtgewachsene dominierende Stämme der Hauptholzarten zu entfernen, das Mischungsverhältnis zu regeln, die eine oder andere wertvolle Holzart durch Wegnahme ihrer Bedränger zu begünstigen. Von der Schlagreinigung unterscheiden sich die Reinigungshiebe insbesondere durch ihre Vornahme nach begonnener Selbstreinigung der Bestände, von den Durchforstungen dadurch, daß sie dem Bestand nicht unterdrücktes, sondern vorwiegend dominierendes Material entnehmen. In der Praxis werden Durchforstungs- und L. bei der Ausführung meist miteinander verbunden.

Als Grundsätze für die L. gelten: rechtzeitiger Beginn derselben, ehe die zu begünstigenden Individuen durch die zu entfernenden zu stark unterdrückt wurden; Reduzierung der Weichhölzer nur, soweit unbedingt nötig, mit Rücksicht auf den Wert, den manche derselben (Birken, Aspen) als Nutzhölzer erlangen; öftere und rechtzeitige Wiederholung. Besondere Aufmerksamkeit erfordern die L. dort, wo einerseits infolge versäumter Schlagreinigungen Weichhölzer in größerer Menge und selbst horstweise sich in den Beständen vorfinden, oder wo anderseits diese Hiebe zur Regelung des Mischungsverhältnisses zwischen den Hauptholzarten des Bestandes dienen müssen.

Bei der Ausführung der Hiebe werden die betr. Stämme und Stangen entweder völlig entfernt, oder sie werden wohl auch nur aufgeästet oder entwipfelt, um dann bei einer späteren Reinigung gar herausgenommen zu werden. Die Entästung bietet den Vorteil, daß man die betr. Individuen noch eine Zeit lang unbeschadet der darunter befindlichen Hauptholzarten zuwachsen lassen kann; die Entwipfelung ist namentlich angezeigt, wenn ein seitliches Umlegen schlank emporgewachsener Stämmchen nach völliger Wegnahme der stärkeren Bedränger zu fürchten ist.

Lautgeben, Bellen (Anschlagen) der jagenden, stellenden und verbellenden Hunde.

Lawinen. Im Hochgebirge und auch in einzelnen Mittelgebirgen stürzen die an manchen Stellen mehrere Meter hoch aufgelagerten Schneemassen, wenn die Einwirkung der Insolation ihr Schmelzen verursacht, in die tiefer liegenden Gegenden (sog. Grund-L.). Auf ihrem Wege werden Wälder und Häuser vernichtet, teils direkt, teils durch den Luftdruck; das Kulturland wird verschüttet und von dem mitgerissenen Schlamm, Holz- und Steinmaterial überdeckt; die Stellen, an welchen die L. abbrechen, und der Weg, den sie einschlagen (der L.zug), sind fast immer bekannt. Eine im Fall begriffene Lawine läßt sich in der Regel durch kein Hindernis mehr aufhalten. Die Sorge muß also auf die Verhinderung der Bildung von L. gerichtet sein; man sucht das Abwärtsgleiten, das Rutschen des Schnees zu erschweren oder unmöglich zu machen. Dies geschieht durch die Erhaltung des Waldes, insbesondere der stärkeren, widerstandsfähigen Stämme (Notwendigkeit des Plenterbetriebs), welche dem rutschenden Schnee ein stärkeres Hindernis entgegenstellen als die eingetriebenen Pfähle oder die mit hohen Kosten errichteten Steinmauern. Letztere sind nicht zu umgehen, wenn die Abbruchstelle der L. oberhalb der Baumgrenze liegt.

Auch gegen die regellos auftretenden Staub-L., die beim Aufwirbeln und Fortführen des Schnees durch den Wind entstehen, bietet der Wald Schutz. Über Vorkehrungen gegen L. s. Wang, Grundriß der Wildbachverbauung, 2. Teil, 1903.

Lawson's Zypresse (bot.), s. Lebensbaum-Zypresse.

Lawson's Zypresse, Chamaecýparis Lawsoniana (waldb.). Diese aus Nordamerika stammende Holzart zeigt in Deutschland sehr gutes Gedeihen. Frischer Lehm- und lehmiger Sandboden sagen ihr am besten zu, insbesondere bei einigem Kalkgehalt, doch gedeiht sie auch noch auf nur mäßig gutem Boden. In der Jugend schattenertragend, liebt sie auch später Seitenschutz; der Wuchs ist in der Jugend langsam, nimmt vom 4.—5. Jahre an zu; sie besitzt ein ziemlich bedeutendes Reproduktionsvermögen, ist durch Wild wenig, durch Insekten anscheinend gar nicht gefährdet, frosthart und selten unter Spätfrösten leidend. Diese Eigenschaften und ihr leichtes, aber schönes und dauerhaftes Holz machen diese Zypresse, welche in ihrer Heimat bis 60 m hoch wird, zum Anbau bei uns wohl geeignet, und empfiehlt sie sich zur gruppen- und horstweisen Einmischung in Verjüngungen, weniger zur Anzucht auf Kahlflächen. Ihre Kultur erfolgt mit 3—5-jährigen, kräftigen, durch Verschulung 1—2jähriger Sämlinge erzogenen Pflanzen. Sehr verbreitet ist sie als Zierbaum in Anlagen.

Lebensbaum, echter, Thuja (bot.). Gattung der Zypressengewächse (s. d.), mit dorsiventralen Zweigen.

deren Flächenblätter auf dem Rücken einen mehr oder weniger vorspringenden Harzbehälter tragen (Fig. 362 b). Unterseite der flachen Zweige hellgrün, zuweilen bereift; Zapfenschuppen schmal, holzig (Fig. 362 a), Same an beiden Seiten geflügelt (Fig. 362 c), mit Harzblasen. Am häufigsten wird der gemeine oder

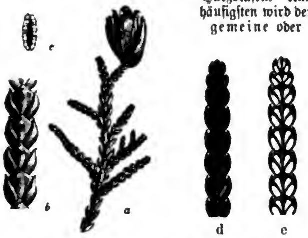


Fig. 362. a Fruchttragender Zweig des gemeinen Lebensbaumes (nat. Gr.); b Stück davon stärker vergr., Oberseite; c Same. d Zweigstück des Riesen-Lebensbaumes (vergr.), Oberseite; e desgl., Unterseite.

abendländische L., T. occidentalis *L.*, aus Nordamerika, angepflanzt, der in vielen Spielarten in unseren Gärten verbreitet ist; seltener der durch dichtere Verzweigung, sowie breitere Nadeln und Zweige und namentlich im Winter freudigeres Grün ausgezeichnete, gleichfalls nordamerikanische

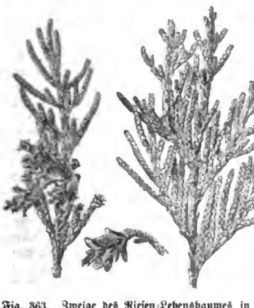


Fig. 363. Zweige des Riesen-Lebensbaumes in ¹/₄ nat. Gr., links mit jungen und mit reifen, aufgesprungenen Zapfen; in der Mitte ein solcher in ²/₃ nat. Gr. (Same wie beim gemeinen Lebensbaum.)

gefaltete L., T. plicata *Don.* — Der Riesen-L., T. gigántea *Nutt.* (T. Menziésii *Dougl.*, Fig. 362 d, e u. 363), aus Kalifornien, mit länglichem, flachem Harzbehälter auf den Nadelrücken der oberen Zweigseiten und weißer Bereifung an den unteren, von weniger gedrungenem Wuchse als die ersterwähnten Arten, wird versuchsweise auch forstlich kultiviert. Unterseits gleichfalls weiß bereift, aber dicker als beim Riesen-L., und gelbgrün sind die Zweige des japanischen L.es, T. Standishi *Carr.* (S. a. Hiba-L.)

Lebensbaum, echter (waldb.). Der gemeine L., Thuja occidentalis, wird von Professor Mayr zu Anbauversuchen sehr empfohlen; er liebt kalte, sumpfige Lagen, verträgt Frost und Nässe, erzeugt leichtes, weiches und dauerhaftes Holz, ist ziemlich raschwüchsig. Vermöge dieser Eigenschaften eignet er sich zur Aufforstung feuchter, selbst nasser Örtlichkeiten, zur Schutzholzart für empfindliche Holzarten, endlich infolge seines Schattenerträgnisses auch zum Unterbau. — Bisher wurde der gemeine L. zu Anbauversuchen noch nicht verwendet, sondern nur als Zierbaum.

Der Riesen-L., Thuja gigántea, im westlichen Nordamerika als Mischholz ziemlich verbreitet und zu mächtigem Baum heranwachsend. Diese Holzart verlangt frischen bis feuchten, kräftigen Boden und gehört zu den anspruchsvolleren Holzarten, fordert in der Jugend Schutz und erträgt Überschirmung, reinigt sich auch infolge ihres starken Schattenerträgnisses nur langsam. Das leichte Holz ist weich, gut spaltbar und sehr dauerhaft. — Die erste Jugendentwickelung ist eine langsame, jedoch wird der Höhenwuchs etwa vom 7. Jahr an ein bedeutender. Die Kultur soll am besten mit 3jährigen unverschulten Sämlingen erfolgen, die mittels dünner Saaten im Saatbeet erzogen werden. — Auf gutem Standort und in geschützter Lage dürfte der R.-L. um seiner Massenproduktion und seines guten Holzes willen als Mischholz Beachtung verdienen.

Lebensbaum, Morgenländischer, Biota, (bot.) Gattung der Zypressengewächse (s. d.), von Thuja (mit der sie manche vereinigen) durch senkrecht gestellte Zweigsysteme, schmälere Zweige mit beiderseits gleich gestalteten, am Rücken längsfurchigen Flächenblättern, ziemlich fleischige, unter dem vorderen Rande mit einer hakigen Spitze versehene, bereifte Zapfenschuppen und ungeflügelte, spitz eiförmige Samen unterschieden. B. orientalis *Endl.* (Fig. 364), einzige, in China und Japan einheimische Art, bei uns in mehreren Spielarten kultiviert, empfindlicher als der gemeine L., im Winter sich oft bräunlich färbend.



Fig. 364. Morgenländischer Lebensbaum. a Fruchtzweig mit reifem Zapfen; b Zweigstück (vergr.); c Same; d desgl., Längsschnitt (vergr.).

Lebensbaum-Zypresse, Chamaecýparis, Gattung der Zypressengewächse (s. d.), von manchen mit Cupressus vereinigt. Von den in Nordamerika und Ostasien heimischen Arten werden folgende bei uns kultiviert:

1. Blätter in eine lange Spitze verschmälert, unterseits ohne weiße Streifen: Nutka-L.-Z., C. nutkaënsis *Spach.*, aus dem nördlichen pazifischen Nordamerika; 2. Blätter mit kurzer Spitze oder stumpf: a) Kantenblätter unterseits mit deutlichen weißen Streifen: Erbsenfrüchtige L.-Z., C. pisifera *Sieb. et Zucc.*, aus Japan; b) Kantenblätter nur am Grunde weiß und von den weißen Streifen der Flächenblätter umsäumt: Lawsons L.-Z., C. Lawsoniana *Parl.* (Fig. 365 u. 366), mit spitzen Blättern, aus Kalifornien, in Deutschland auch forstlich angebaut, als Ziergehölz in zahlreichen Formen un-



Fig. 365. Zweigstück von der Unterseite (mit der charakteristischen Bereifung), Zapfen und Samen der Lawsons-Zypresse (vergr.).

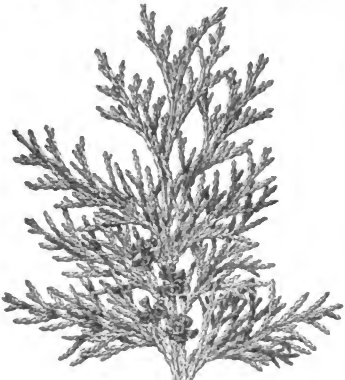


Fig. 366. Zweig der Lawsons-Zypresse mit 4 reifen, aufgesprungenen Zapfen. (1/2 nat. Gr.)

gleichen Wuchses und verschiedener Nadelfärbung erzogen; Hinoki-L.-Z., „Sonnenzypresse", C. obtusa *Sieb. et Zucc.*, mit stumpfen, dicklichen, fest anliegenden Blättern, aus Japan.

Leberpilz, s. Hutpilze (Fistulina).

Leberschuß, s. Schußzeichen.

Lecker, Graser, Weidlöffel, Weidmesser, weidm. Benennung der Zunge des edlen, zur hohen Jagd gehörigen Haarwildes.

Ledum, s. Sumpfporst.

Leeren, leicht machen, sich, Fallenlassen des Kotes bei Jagdhunden und Raubwild.

Leerung, Ausscheidung durch den Mastdarm bei Jagdhunden und Raubwild. Unterscheidende weidm. Benennungen für die Ausleerungen des edlen und unedlen Haarwildes — analog der beim Federwilde mit Gestüber und Geschmeiß bestehenden — fehlten bis jetzt in der Weidmannssprache, s. auch Losung.

Legbüchse oder **Selbstschuß** ist ein Gewehr, welches mittels eines mit dem Schlosse in Verbindung stehenden Fadens durch das anstreifende Wild abgefeuert wird. Dieselbe wird fast ausschließlich auf Raubzeug auf dem Ausstieg (Otter), Absprung (Marder), Bau (Fuchs und Dachs) an-

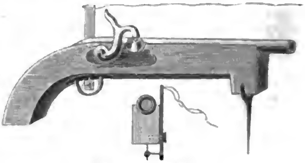


Fig. 367. Legbüchse.

gewendet. Außer der in Fig. 367 dargestellten Form gibt es noch einfachere Konstruktionen. Der Gebrauch der L. erfordert große Vorsicht, um Beschädigung von Menschen und Hunden zu verhüten, auch darf dieselbe ohne polizeiliche Genehmigung nicht benutzt werden.

Legföhre (bot.), s. Kiefer.

Legföhre, Latsche, Berg- oder Krummholzkiefer (waldb.). Diese in mehreren verschiedenen Formen (s. Kiefer, bot.) vorkommende Holzart findet sich insbesondere in großer Ausdehnung im Hochgebirge, woselbst sie den Schluß der Baumvegetation bildet, sowie in den Hochlagen mancher Mittelgebirge (Schwarzwald, Riesengebirge); sie kommt jedoch auch in der Ebene auf Torfmooren, und zwar hier auch in einer aufrechten Form (Spirke) vor. Im Hochgebirge bekleidet sie als eigentliche L. mit lang am Boden hinliegendem Stamm oft ganze Gehänge als fast undurchdringliches „Latschenbeet", eine Zufluchtsstätte des Wildes. Ihre Bedeutung liegt hier nicht in ihrer ziemlich geringen und geringwertigen Holzproduktion, sondern in dem Schutz, den sie gegen Abströmen des Wassers, Abschwemmung des Bodens, Bildung von Lawinen zu geben vermag. Die Aufgabe der Forstwirtschaft besteht hier lediglich in der Erhaltung der vorhandenen L.n, was dadurch erreicht wird, daß nur die dürr gewordenen Stämme als Heizmaterial für Senn- und Jagdhütten benutzt werden; für die nötige Nachzucht sorgt die Natur selbst. — Eine Varietät der L., die Hakenkiefer (s. d.), wird zur Aufforstung der Dünen benutzt.

Legföhrenholz, mittl. spez. Trockengew. 0,83, dauerhaft, zähe; Drechsler- und Schnitzerholz, gutes Brennholz.

Leguminosen, s. Hülsenfrüchtler.

Lehmböden sind innige Gemenge von ca. 40% Ton mit ca. 60% feinstem Sand, welche eine gleichartige, durch Eisenoxydhydrat gelblich oder rötlich-braun gefärbte erdige Masse darstellen und sich nicht fett, sondern rauh anfühlen. In chemischer Hinsicht sind dieselben als Endprodukte der Verwitterung vieler feldspathaltiger Gesteine, z. B. Granit, Gneis, Porphyr, Basalt 2c. anzusehen, weshalb sie in der Regel reich an Kalisalzen sind; auch Phosphate fehlen selten in den L., und Ammoniaksalze sind infolge der starken Absorptionsfähigkeit des Tones meistens in relativ reichlicher Menge im Lehm gebunden. In physikalischer Beziehung sind L. weniger bindig als die reinen Tonböden, daher leichter zu bearbeiten, weniger zu stagnierender Nässe geneigt und besser zu durchlüften. Man findet daher gerade in diesen Böden meistens den für die Vegetation angemessensten mittleren Feuchtigkeitsgrad, namentlich im Vergleich zu den Sandböden. Durch stärkere Sandbeimischung entstehen zahlreiche Übergänge des Lehms zu den letztgenannten, die man als lehmige Sandböden und sandige L. bezeichnet.

Die L. gehören im allgemeinen zu den fruchtbarsten Bodenarten, ihre günstigsten Mischungsverhältnisse bezeichnet man als Weizenboden; in der Forstwirtschaft sind es die besten Standorte für die anspruchsvollsten Holzarten: Eichen, Buchen, Ahorn, Linden, Eschen, Ulmen.

Lehr, Julius, Dr., geb. 18. Okt. 1845 in Schotten, gest. 10. Okt. 1894 in München, wurde 1868 Dozent in Münden, 1874 Professor der Volkswirtschaftslehre in Karlsruhe, 1885 Professor der Forstpolitik und Forstgeschichte in München. Außer zahlreichen Abhandlungen schrieb er: Beiträge zur Statik der Preise, insbesondere des Geldes und des Holzes, 1885; Waldwertberechnung und Statik, sowie Forstpolitik in Loreys Handbuch der Forstwissenschaft, 1888; sodann: Grundbegriffe und Grundlagen der Volkswirtschaft. Von 1878 an gab er mit Lorey die „Allg. Forst- und Jagdzeitung“ heraus.

Lehrforste, s. Unterricht.

Lehrprinz wurde früher der Forst- und Jagdbeamte genannt, bei dem sich ein junger Mann praktisch im Forst- und Jagdwesen ausbildete.

Leier, s. Bürzel.

Leimkalk, s. Phosphatdünger.

Leimpfähle, Leimringe, s. Raupenleim.

Leimstangen. Als Ersatz der Fanggräben verwendete Schutz- (und Vertilgungs-)mittel: entweder am Boden befestigte und mit Leim bestrichene, gut aneinanderschließende entrindete Nadelholzstangen, oder senkrecht in ihn gesteckte, geleimte Bretter event. mit aufgenagelter überstehender Leiste, und dann an der gegen den raupenfräßigen Bestand gerichteten Seite geleimt.

Leinenführig, s. Schweißhund, Vorstehhund.

Leitbündel, s. Gefäßbündel.

Leithund. Der L. bildete eine in reinem Zustande seit dem ersten Drittel des vorigen Jahrh. ausgestorbene Hunderasse, deren Eigenschaft darin bestand, die Fährte des Wildes, auf welches sie gearbeitet war, anzufallen und auf ihr zu zeichnen, d. h. zu stutzen, die Nase in die Fährte zu halten und nach dem Jäger aufzublicken. Dadurch, daß der L. der Fährte sowohl hin als zurück folgte, gab er dem Jäger Gelegenheit, rein ausgedrückte Tritte zu finden und erstere danach anzusprechen. Den Namen L. hatte er bekommen, weil er nie frei arbeitete, sondern stets am „Hängeseil“ geleitet wurde. Am häufigsten wurde er auf Rotwild gearbeitet, aber auch auf Schwarzwild, endlich auch auf beide Wildarten. Dies letztere ließ sich insofern durchführen, als zur Zeit der Blüte der L.arbeit Jagden auf jene Wildarten hauptsächlich in der Feistzeit abgehalten wurden. Da nun die Feistzeit der Hirsche in den August, die der Sauen in den November fällt, so war jedesmal vorher Zeit, den L. für seine besondere Bestimmung wieder einzuarbeiten. Doch galt dies immer für einen Notbehelf, und die eigentliche Bestimmung war das Anzeigen der Rotwild-, besonders der Hirschfährten.

Die Arbeit des L.es war notwendig zur Einrichtung der eingestellten Jagen, welche, wenn mit dem L. vorgesucht und die Zahl des eingewechselten Wildes festgestellt war, bestätigte Jagen hießen.

Sodann brauchte man ihn, um den zur Parforce-Jagd bestimmten und vorher bestätigten Hirsch aus dem Dickicht herauszusprengen. — Der L., dessen Abstammung man auf Bracke und Dachshund zurückführte, sollte eine breite Brust, nicht hohe, aber starke Läufe, einen starken, langen Kopf mit guten Behängen und eine Rute haben, welche bei starker Wurzel spitz zulief. Das dichte Haar war rotbraun, wolfsgrau oder schwarz, an den Läufen gelb.

Übrigens ist vor dem Aussterben der L.e ein Teil seines Blutes in den Schweißhund (s. d.) übergegangen. — Lit.: Bechstein, Handb. d. Jagdwissenschaft, 1809.

Leitpfad, s. Riveaupfad.

Leitscheiden, s. Nerven.

Leittier, jenes Alttier, welches bei einem Hochwildrudel die Führung übernimmt.

Lendenbraten, s. Mehrbraten.

Lentizellen, Rindenporen, sind in der Korkhaut (s. Kork) befindliche Organe, welche den Verkehr der Binnenluft der Pflanze mit der Atmosphäre ermöglichen; sie unterscheiden sich in ihrem Bau von dem Korkgewebe hauptsächlich durch die diesem fehlenden, radial verlaufenden, luftführenden Zwischenzellräume. Sie springen häufig warzen-

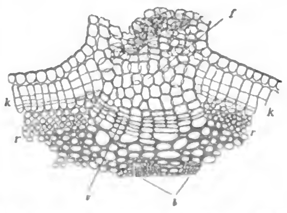


Fig. 368. Lentizelle des Holunders im Querschnitt. b Phloëm; f Füllzellen; k Periderm; r primäre Rinde; v Meristemschicht. (Sehr stark vergr.)

förmig nach außen vor (so z. B. beim Holunder, Fig. 368) und bilden sich in der zuerst entstehenden Korkhaut gewöhnlich unter den Spaltöffnungen der Oberhaut, doch auch anderwärts, z. B. bei der Weißtanne auf den Blattnarben. Sie erscheinen entweder rundlich bis rhombisch, oder in der Längsrichtung der Stämme bezw. Zweige gestreckt; beim Dickenwachstum werden sie mitunter auffällig in die Breite gezogen, wie z. B. bei der Birke, dem Kirschbaum; wo die Korkschicht sehr mächtig ist, bilden sie lange radiale Kanäle in derselben, so im Flaschenkork.

Lenzites, Gattung der Löcherpilze, Polypóreae, zunächst mit dem Wirrschwamm, Daedálea, verwandt, mit kork- oder lederartigen, ungestielten, halbkreisförmigen, ausdauernden Hüten, deren weit- und ungleichmaschige Hymenialschicht an die der Blätterpilze erinnert. L. abiétina *Fr.* und L. sepiária *Sw.* häufig an altem Nadelholz, so an Stöcken im Walde, wie an Pfosten, Zäunen, Brückengeländern rc.

Leptom, ein anderer Name für den Siebteil eines Gefäßbündels (s. d.).

Lerchen, Aláudidae (zool.). Familie der Singvögel. Körper gedrungen, Schnabel mittellang, kräftig, gerade; First sanft gebogen. Schulterfittig weit länger als die Armschwingen, erste der 10 Handschwingen sehr klein. Beine mittellang, kräftig; Lauf auch hinten (in hohem Alter undeutlich) getäfelt; Kralle der Hinterzehe fast gerade, so lang wie diese. Schwanz kaum mittellang. Gefieder oben erdfarben, unten hell mit scharfen dunklen Zeichnungen. Geschlechter gleich, Junge mit hellen Federrändern. — Bewohner offener Flächen, nur wenige Arten (Heidelerche) auch wohl im Wald. Sie leben von Sämereien und Insekten, mit denen sie auch die Jungen füttern, bauen kunstlose Nester am Boden und legen erdgrau-gewässerte und punktierte Eier. Im Herbst streichen sie oft zu großen Flügen vereint umher. — In Deutschland nur 3 Arten als regelmäßige Brutvögel:

Alauda arvensis *L.*, Feldlerche. Sommervogel, einzeln überwinternd, überall gemein. Zug Februar — Oktober, November. Brutzeit April—Juli. Die 4 ersten Schwingen bilden die Spitze des die Hälfte des gabligen Schwanzes bedeckenden Flügels; äußere Schwanzfeder jederseits weiß mit dunkler Innenfahne, die 2. mit weißer Außenfahne.

Lúllula arbórea, Heidelerche. Kleiner wie vorige; die 5 ersten Handschwingen bilden die Spitze, Flügel $^2/_3$ des fast geraden Schwanzes bedeckend, alle Steuerfedern mit Ausnahme der beiden mittleren mit weißen Spitzen. Die Hinterkopffedern zu einem stumpfen aufrichtbaren Schopf verlängert. — Sommervogel. Brutzeit und Zug wie oben, kommt jedoch etwas später.

Galerida cristata, Haubenlerche. Unsere größte Lerche. Schwingen und Schwanz wie bei der Heidelerche, aber ohne Weiß am Steuer und mit spitzem Schopf auf dem Kopf. Jahresvogel. Brutzeit wie bei den anderen. — Einige andere Arten als seltene Gäste.

Lerchen (jagdl.). Mit Schießgewehr wird den L. ausnahmsweise nachgestellt, insofern sie eine gute Übung für angehende Flugschützen gewähren. Man erlegt die im Herbst aus der Stoppel auffliegende L. mit Vogeldunst und einer schwachen Pulverladung. Den Vorstehhund darf man hierbei nicht mitführen, weil er dadurch verleitet werden würde, bei der Suche nach anderem Wilde vor L. zu stehen. Die alljährlich in ziemlicher Menge in den Handel gelangenden L., fast ausschließlich Feld-L., werden mit Netzen erbeutet, und zwar geschah dies früher mit Tag- oder Klebnetzen, jetzt wohl nur noch mit dem Nachtgarn (s. d.).

Die ersteren wurden an heitern, windstillen Herbsttagen in 3 ca. 300 m langen, geraden Wänden mit einem Abstande von je 10 m hintereinander in der Richtung von Westen nach Osten auf einer ebenen Feldmark, welche große Sommerstoppelfelder, aber keine Gebüsche, Zäune oder große Steine enthielt, aufgestellt. Die erste Wand war die kürzeste, die letzte die längste. Eine Stunde vor Sonnenuntergang wurde eine bis 800 m lange Treibleine so ausgebreitet, daß sie vor der vordersten Wand einen Bogen bildete, dessen Sehne jene war. Dieser Bogen wurde durch Anziehen der Treibleine nach und nach verkleinert, und dadurch, daß diese über die Stoppeln glitt, wurden die L. vorwärts gescheucht. War die Mitte des Bogens bis auf 100 Schritt der Wand nahe gekommen, so wurde eine Pause gemacht, bis mit dem Erscheinen des Abendsterns schleunigst die Treibleine straff gezogen wurde. Die aufgescheuchten L. bemerkten die Garnwände wegen des dunklen Abendhimmels nicht und blieben in ihnen hängen, um durch bereitgehaltene Mannschaften ausgelöst und getötet zu werden. Auf diese Art wurden bis 1000 L. auf einmal gefangen.

Das Nachtgarn kommt nur in finstern Nächten, aber ebenfalls zur Herbstzugzeit und auf Sommerstoppelfeldern zur Anwendung, auf denen man am Tage die Anwesenheit zahreicher L. wahrgenommen hat. Das Nachtgarn wird von 2 Personen, an den beiden Enden straff gezogen, so mit dem Winde getragen, daß es vorn etwas aufwärts gerichtet ist, während der hintere Garnsaum über die Stoppel schleift, indessen an einer Leine von einer dritten Person etwas gehoben werden kann. Die gegen Wind aufstehenden L. flattern gegen das Garn, welches die Träger, sobald sie den Ruck fühlen, fallen lassen, um die gefangenen, sich durch Flattern vernehmbar machenden L. auszulösen. Diese mühsame Fangart kann bis nach 2 Uhr morgens fortgesetzt werden und bis 100 L. liefern.

Der Vogelherd findet in Deutschland auf L. ebensowenig mehr Anwendung, als der Fang in Schlaggarnen mit Hilfe des L.spiegels, eines mit Spiegelglas bekleideten prismatischen Holzes, welches, durch eine Schnur oder ein Uhrwerk im Sonnenschein in Bewegung gesetzt, die L. anlockt. Im westlichen Frankreich habe ich solche L.spiegel noch gefunden, doch hatten sie nur den Zweck, auf Schußnähe anzulocken.

Die gefangenen L. werden durch Eindrücken des Schädels oder Zusammendrücken der Lungen unter den Flügeln getötet und für den Versand alsbald bis auf die Köpfe gerupft, nicht aber ausgezogen; bei der Verpackung werden sie einzeln in Papier gewickelt. — Lit.: Winckell, Handbuch für Jäger;

v. Krieger, Die hohe und niedere Jagd in ihrer vollen Blüte.

Lerchen (gesetzl.). Die Lerche galt früher an vielen Orten als jagdbarer Vogel und wurde insbesondere mit Netzen und unter Anwendung des sog. L.spiegels gefangen. Jetzt gehört die Lerche zu den durch das Deutsche Vogelschutzgesetz vom 22. März 1888 vom 1. März bis 15. Sept. geschützten Vögeln, ist aber in den Jagdgesetzen einiger Staaten (Meiningen, Altenburg, Koburg, Gotha, Schwarzburg) unter den mit einer Schonzeit bedachten jagdbaren Tieren aufgeführt.

Lerchenspiegel, s. Lerchen (jagdl.).

Leseholz (gesetzl.). Die Nutzung des L.es pflegt dort, wo nicht etwa Berechtigungen auf dasselbe bestehen, den ärmeren Volksklassen unentgeltlich gestattet zu werden, jedoch suchen sich fast überall die Waldbesitzer gegen Übergriffe und Ordnungswidrigkeiten, die bei Gewinnung des L.es leicht unterlaufen, zu sichern. Zu dem Zweck wird die Nutzung meist (insbesondere in Staatswaldungen) nur auf Grund sog. L.zettel gestattet, welche an notorisch Arme ausgestellt werden und auf Namen lauten; es bestehen dann weitere Vorschriften bez. der Zeit der Nutzung (Beschränkung auf einige Wochentage im Interesse leichterer Überwachung), Verbot der Benutzung eiserner Werkzeuge bei der Gewinnung, von Wagen beim Transport, Verbot des Wiederverkaufes u. a., Vorschriften, welche zweckmäßig auf der Rückseite der L.zettel aufgedruckt werden.

Leseholznutzung, die Gewinnung des zu Boden liegenden, durch Wind oder Schnee heruntergebrochenen, dürren Gehölzes. Sie erfolgt einfach durch Auflesen vom Boden weg, in vielen Gegenden auch durch Anwendung von Hakenstangen, womit die noch an den Bäumen haftenden dürren Äste herabgeholt werden. An der Einsammlung beteiligt sich nur die ärmere Bevölkerungsklasse, welcher man diese Nutzung teils auf Grund von Berechtigungsansprüchen, teils freiwillig, im Bedarfsfalle überläßt. Der Ertrag der L. ist sehr wechselnd und hängt ab: von der Ausdehnung des Begriffes Leseholz, der Bestandesdichte, der Holzart, dem Standort, dem Bestandesalter, insbesondere auch von dem Durchforstungsbetriebe. Sie ist nur von Bedeutung in Gegenden, wo geringe Gelegenheit zum Arbeitsverdienst ist, sonst aber für die ärmere Bevölkerung von Wert. Der Entzug von humusbildenden Stoffen ist nicht hoch anzuschlagen. Das Wild wird häufig beunruhigt. Die Nutzung ist in der Regel auf bestimmte Wochentage beschränkt und geschieht unentgeltlich gegen Erlaubnisschein.

Letten ist ein lokaler Ausdruck für tonige Böden, namentlich für solche, die aus eisenhaltigen Schiefertonen hervorgehen und noch die Strukturverhältnisse an beigemengten Schieferplättchen erkennen lassen. Als wissenschaftlicher Ausdruck ist diese Bezeichnung für gewisse, aus Schiefertonen und Schiefermergeln mit erdigen Steinkohlen bestehende Glieder des unteren Keupers, die sog. „L.kohlengruppe", in Gebrauch.

Leuchten des faulen Holzes im Dunkeln rührt von dem darin vorhandenen Mycelium des Hallimasch oder vielleicht auch anderer Pilze her; für ersteren ist es nachgewiesen, daß die lebenden Zellen unter der Einwirkung von Sauerstoff im Dunkeln leuchten.

Leuchtfeuer, s. Nonne.

Leucismus, s. Albinismus.

Libellen (Wasserwagen) sind Instrumente zur Herstellung resp. Prüfung der horizontalen und vertikalen Lage von Linien und Ebenen. Sie bilden wichtige Bestandteile bei allen größeren Meßinstrumenten (Theodolit, L.niveau ꝛc.) und bestehen aus einem in Messing gefaßten Glasgefäße mit sanft gewölbter oberer Wandung, welches mit einer tropfbaren Flüssigkeit (Weingeist, Schwefeläther) so weit gefüllt ist, daß nur noch eine kleine Blase von Äthergas übrigbleibt. Diese nimmt wegen ihres geringeren spez. Gewichts stets die höchste Stelle ein und ihre Oberfläche ist immer horizontal. Nach der Form der Glasgefäße unterscheidet man Röhren- und Dosen-L. Von diesen beiden dient die letztere zur schnelleren Bestimmung der horizontalen Ebenen, da sie eine Beurteilung der Lage nach allen Richtungen zuläßt — die Röhrenlibelle nur in der Richtung ihrer Achse —, jedoch ist ihre Empfindlichkeit und Genauigkeit viel geringer als die der Röhrenlibelle. Sie ist deshalb bei allen feineren Meßinstrumenten durch die letztere verdrängt worden. Über Gebrauch und Prüfung der L. s. Theodolit, L.-Instrumente.

Libellen-Instrumente sind Nivellier-Instrumente, bei welchen die horizontale Visur durch Verbindung der Röhrenlibelle mit der Visiervorrichtung (Fernrohr, Diopter) hergestellt wird (Fig. 369).

Die optische Achse des Fernrohres hat zur Libellenachse eine parallele Lage, so daß also die Visierlinie horizontal ist, wenn die Libelle (Q) einspielt. Die Verbindung von Fernrohr und Libelle mit dem Dreifuß oder der Nuß wird durch eine horizontale Platte (A) vermittelt, die in ihrer unteren Fläche einen vertikalen Zapfen (e) besitzt und auf dessen oberer Fläche die Träger (B) für das Fernrohr befestigt sind. Entweder ist letzteres fest mit seinen Stützen verbunden oder zum Umlegen eingerichtet. Unter den mannigfachen Konstruktionen sind bemerkenswert das Breithaupt'sche, Ertel'sche und Stampfer'sche Libellen-Niveau. Figur 369 zeigt ein solches, welches bei land- und forstwirtschaftl. Messungen viel gebraucht wird.

Vor dem Gebrauche des Libellen-Niveaus ist zu prüfen, resp. zu berichtigen:

1. Ob die Achse der Libelle normal zur Umdrehungsachse (Vertikalachse) steht.

Man bringe die Libelle in die Richtung zweier Stellschrauben und durch diese zum Einspielen, drehe dann die Libelle um 90° und an der dritten Stellschraube so lange, bis die Blase wieder in der Mitte steht. Jetzt verstelle man die Libelle um 180°. Ist die genannte Bedingung erfüllt, so verändert die Luftblase ihren Stand nicht. Der etwa sich zeigende Ausschlag wird zur Hälfte durch die Korrektionsschrauben der Libelle, zur Hälfte durch die Stellschrauben beseitigt.

2. Ob die optische Achse des Fernrohres mit der Libellenachse parallel ist.

Man bestimme zunächst durch Nivellieren aus der Mitte den Höhenunterschied zweier Terrainpunkte ($l - l_1 = hu$), stelle hierauf das Instrument

in einem der Stationspunkte (a) horizontal auf, messe die Instrumentenhöhe (i) und visiere nach der im anderen Punkte (b) vertikal gestellten Nivellierlatte; es muß alsdann die Ablesung an der Latte $h = i + l_1 - l$ sein. (Denn $h - i = l - l_1$.) Ist dieses nicht der Fall, so hat man das Fadenkreuz so lange zu verstellen, bis diese Ablesung resultiert.

3. Ob der Horizontalfaden in seiner ganzen Länge horizontal ist. Man bringe die Libelle in zwei um 90° verschiedene Stellungen zum Einspielen und stelle das eine Ende des Horizontalfadens auf einen Punkt A ein. Nun drehe man das Instrument langsam in der Horizontal-Ebene, dann muß der Faden stets den Punkt A berühren. Eine etwaige Abweichung ist durch Drehen des ganzen Diaphragmas zu korrigieren.

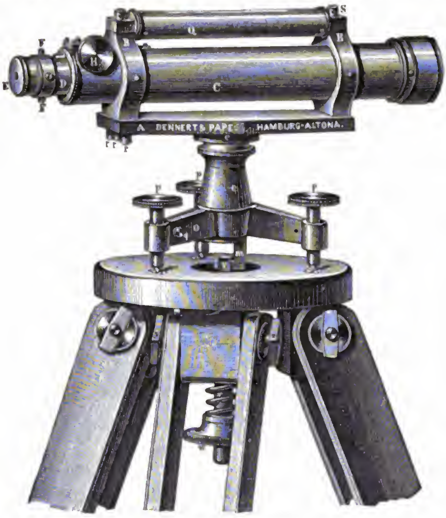


Fig. 369. Libellen-Niveau.

4. Ob das Fadenkreuz zentriert ist, d. h. ob die optische Achse mit der mechanischen Achse des Fernrohres zusammenfällt. Man visiere nach einer fest aufgestellten Nivellier-Latte, die Ablesung sei h; ergibt sich beim Drehen des Fernrohres in seinen Lagern um 180° eine hiervon verschiedene Ablesung h¹, so ist der Fadenkreuzpunkt in vertikaler Richtung so zu verschieben, daß nun das arithmetische Mittel beider Höhen abgelesen wird.

In derselben Weise wird die Untersuchung in einer Lage des Fernrohres vorgenommen, die von der ersteren um 90° abweicht.

Beim Gebrauch des Nivellen-Niveaus ist auf eine genaue Horizontierung mittels der Libelle und der Stellschrauben, und zwar durch ein Einspielen der Blase in zwei zu einander senkrechten Lagen besonderes Gewicht zu legen. Vor dem jedesmaligen Ablesen ist zu prüfen, ob die Blase im Mittelpunkte des Gefäßes sich befindet. Die Ablesung im Fernrohr erfolgt in der Richtung von oben nach unten an der Nivellierlatte. — Das Libellen-Niveau ist das genaueste Höhenmeßinstrument. Es wird vorzugsweise zur Aufnahme von Längenprofilen benutzt. Zum Abstecken von Waldwegerichtungen mit gegebenen Gefällprozenten wird es nicht mehr gebraucht, weil die jedesmalige Horizontierung, sowie die notwendigen Längenmessungen verhältnismäßig viel Zeit beanspruchen; es ist hier durch die Pendelinstrumente, welche für diesen Zweck einen genügenden Genauigkeitsgrad besitzen, verdrängt worden.

Libocedrus, s. Flußzeder.

Libriform, s. Holz.

Lichenes, s. Flechten.

Licht nennt der Jäger den Grad der Helligkeit, bei welchem noch mit Sicherheit geschossen werden kann; gewöhnlich hat man dabei die Visierung mit der Büchse im Auge und versteht darunter Büchsen-L., d. h. die Möglichkeit, das Korn in der Kimme der Visierung zu erkennen.

Dies hängt außer von der Tageszeit von der Bewölkung, sodann aber davon ab, ob der Jäger im Freien oder im Holze steht. Auch die Feinheit der Visierung und die Beschaffenheit des Kornes ist von Einfluß, und man fertigt deshalb solche von Elfenbein. Eine Fernrohrvisierung braucht am wenigsten L. Schon G. L. Hartig sagt, daß selbst der hellste Mondschein kein Büchsen-L. gibt.

Nach Ausgang des L.es noch auf nutzbares Wild zu schießen, ist unweidmännisch.

Licht wirkt auf die Pflanze in verschiedener Weise ein; die spezifischen Wirkungen sind zum Teil 1. chemische Vorgänge, welche vorzugsweise durch die minder brechbaren Strahlen veranlaßt werden, nämlich die Chlorophyllbildung und die Assimilation (über erstere s. Blattgrün, über letztere s. Ernährung der Pflanzen); die letzterwähnte Wirkung des L.es ist für die Verhältnisse der Waldvegetation die wesentlichste; 2. mechanische Wirkungen, welche vorzugsweise den stärker brechbaren (blauen und

violetten) Strahlen zukommen; sie äußern sich darin, daß bei ungenügendem L.-Zutritt die Stengel stärker in die Länge wachsen, die flachen Blätter oft kleiner bleiben, daß ferner ein Wechsel in der Richtung oder in der Intensität des L.es bestimmte Bewegungen hervorruft, die zum Teil als Änderung der Wachstumsrichtung (s. Heliotropismus), zum Teil als periodische Änderungen der Lage (z. B. bei den Blättern des Schotendorns, des Sauerklees, die im Dunkeln zusammengelegt, am L.e ausgebreitet, bez. aufgerichtet sind) in die Erscheinung treten (s. auch L.lage). — Über den tatsächlichen L.genuß der Pflanzen versuchte schon Th. Hartig Daten zu sammeln; in neuerer Zeit hat J. Wiesner denselben eingehend und grundlegend geprüft (Berichte der deutschen botanischen Gesellsch., 1894; Sitzungsberichte der k. Akad. d. Wissensch. in Wien, mathem. naturw. Klasse, Bd. CIV, 1895).

Lichter, Augen des edlen, zur hohen Jagd gehörigen Haarwildes, s. Seher.

Lichthiebe, Lichtungshiebe, s. Nachhiebe, auch Lichtungsbetrieb.

Lichtholz. Holzarten, welche zu ihrem Gedeihen schon von Jugend auf ein etwas höheres Maß von Lichtzufluß bedürfen, unter mäßiger Beschattung kümmern, unter stärkerer rasch zu Grunde gehen, nennen wir Lichthölzer, L.arten.

Lichthölzer charakterisieren sich schon in ihrem Habitus durch dünnere Beastung und Belaubung — minder dichten Baumschlag — als solche, Nadelhölzer durch die kürzere Dauer ihrer Nadeln, L.bestände durch frühen Beginn der Stamm- und Bestandesreinigung, sowie dadurch, daß sie sich verhältnismäßig frühzeitig licht stellen. Der Grund dieser Erscheinungen ist leicht einzusehen; der beschattete Ast oder Zweig im Innern der Baumkrone des freistehenden Stammes, wie am unteren Stammteil im geschlossenen Bestand, die durch jüngere überragende Triebe vom Licht abgeschlossenen Nadeln und endlich die überwachsenen Individuen sterben infolge des Lichtentzuges bei dem L. ab — bei den Schattenhölzern erhalten sie sich, daher die dichte Krone, der anhaltende Schluß der letzteren.

Am ausgeprägtesten tritt das Lichtbedürfnis hervor auf ärmerem und trocknerem Boden, während auf gutem und frischem Boden Holzarten, die wir zu den ausgeprägten Lichthölzern zählen, eine stärkere Beschattung ertragen; letzteres gilt übrigens auch für die Schattenhölzer.

Für die Wirtschaft ist das Verhalten einer Holzart gegenüber dem Licht erklärlicherweise von größter Bedeutung: die Art und Weise der Bestandes-Verjüngung und Bestandespflege, Eintritt und Wiederholung der Durchforstungen, Notwendigkeit von Maßregeln zur Erhaltung der Bodenkraft (Unterbau), Abkürzung des Umtriebes oder längere Dauer desselben sind durch die Holzart, aus welcher ein Bestand rein oder in stärkerer Beimischung besteht, und deren Verhalten gegen Licht und Schatten bedingt. Es möge auch darauf hingewiesen sein, daß die Mehrzahl unserer Lichthölzer gegen Spätfröste wenig empfindlich ist, so Lärche, Föhre, Erle, Birke, Aspe.

Die ausgeprägtesten Lichthölzer nun sind von den Nadelhölzern Lärche und Föhre, von den Laubhölzern Birke, Aspe, Akazie, Erle, Eiche, dann Esche, Ahorn; Linde, Ulme, Edelkastanie, von den Nadelhölzern die Weymouthskiefer, dürften einen allmählichen Übergang zu den schattenertragenden Holzarten bilden. Diese Skala wird übrigens von verschiedenen Waldbauschriftstellern etwas modifiziert (s. „Schattenholz"). — Lit.: G. Heyer, Das Verhalten der Waldbäume gegen Licht und Schatten, 1852.

Lichtlage, fixe, der Laubblätter nennt man diejenige Stellung der letzteren, welche diese während ihres Wachstumes unter dem Einflusse des auf sie wirkenden, stärksten zerstreuten Tageslichtes annehmen und dauernd behalten. Sie kehren hierbei ihre Fläche gegen denjenigen Teil des freien Himmels, der ihnen jenes Licht sendet, stellen sich also normal zur Einfallsrichtung des letzteren. Blätter, die auch im ausgewachsenen Zustande noch Bewegungen ausführen können, wie z. B. die Fiederblättchen der sogen. Akazie (s. d.), zeigen keine fixe L., sondern ändern ihre Stellung nach den jeweiligen Beleuchtungsverhältnissen, wobei das Bestreben herrscht, die Blattflächen möglichst in die Einfallsrichtung des stärksten direkten Sonnenlichtes zu bringen und so die Wirkung des letzteren abzuschwächen.

Lichtungsbetrieb. Es ist eine allbekannte Wahrnehmung, daß Stämme, denen die Möglichkeit freierer Kronenentwicklung gegeben ist, Randstämme, Stämme in Angriffs- und Nachhieben, einen stärkeren Zuwachs zeigen, als solche im dichten Bestandesschluß. In der Lichtstellung liegt sonach ein Mittel zur Zuwachssteigerung des Einzelstammes, event. also auch zur Abkürzung des Umtriebes; allein mit diesem Gewinn wird meist der Nachteil verbunden sein, daß in dem gelichteten Bestand der Boden leicht vertrocknet, verwildert und darunter sowohl der gegenwärtige, wie insbesondere auch der nachfolgende Bestand Not leidet, Nachteile, denen man durch Unterbau, durch Deckung des Bodens mit einem Schattenholz vorbeugen kann.

Eine Betriebsweise nun, bei welcher der Hauptbestand behufs Zuwachssteigerung der Einzelstämme lange vor der Haubarkeit allmählich gelichtet, der Boden aber gleichzeitig durch ein Bodenschutzholz gedeckt wird, bezeichnet man als L.; wächst hierbei das Bodenschutzholz zu stärkerem Material heran, zuletzt selbst einen Teil des Hauptbestandes bildend, so entsteht hierdurch die Form des „zweialtrigen Hochwaldes".

Der L. ist ein Kind der neueren Zeit, und nur einige besondere Formen desselben (der Seebach'sche Buchen-L., der Hartig'sche Konservationshieb) sind älteren Ursprungs; die jetzt übliche Form des L.es ist hervorgegangen aus dem Unterbau von Lichtholzbeständen (zumal der Eiche) mit Schattenhölzern, indem man in solchen Beständen aus stärkeren Durchforstungen überging zu eigentlichen Lichtungen des Hauptbestandes, zu dauernder Unterbrechung des Schlusses.

Bedingung für den L. ist ein Hauptbestand von nutzholzliefernden Lichthölzern: Eiche, Föhre, Lärche (selten wohl der Esche), unter welchem sich ein Unterstand bezw. Unterbau von Schattenhölzern: Buche, Hainbuche, Fichte, Tanne (selten Hasel oder Edelkastanie) vorfindet; ferner ein einigermaßen besserer Boden — auf zu geringem Standort wird

der Hauptzweck des L.es, die Erziehung von Nutzholz, nicht erreicht werden, der Unterbau schlechtes Gedeihen zeigen.

Als Regel gilt ferner, mit dem eigentlichen L.e, dem über das Maß einer starken Durchforstung hinausgehenden Eingriff in den Bestand, erst dann zu beginnen, wenn letzterer seinen Haupthöhenwuchs zurückgelegt, entsprechend astreine Schäfte gebildet hat, bei der Eiche etwa im 80., der Föhre im 60. Lebensjahre. Es setzt dies einen viel früheren Eintritt des Unterbaues und dessen Begünstigung durch genügend starke Durchforstungen voraus, diese sind geradezu Bedingung des späteren L.es, da ein rascher Übergang aus dem Schluß in plötzlichen Freistand sich um des Mißverhältnisses willen, in welchen dadurch Kronen- und Wurzelentwicklung direkt geraten können, leicht schädlich erweist, der Boden bei Beginn des L.es auch schon gedeckt sein soll. Gesunde, entwicklungsfähige Baumkronen sind überhaupt Bedingung gedeihlichen L.es, keiner Holzart nötiger, als gerade der Eiche, für welche diese Betriebsform die verbreitetste ist; die Durchforstungen aber bieten das Mittel zur Pflege und Erhaltung gesunder Kronen, können auch mit besonderer Berücksichtigung der besten Stämme geführt werden.

Die erstmalige Lichtung erstreckt sich auf die zurückgebliebenen, schlechtwüchsigen oder sonstwie mangelhaften Stämme, ohne jedoch sofort zu scharf einzugreifen — es genügt, wenn den bleibenden Stämmen zunächst auf 5—10 Jahre der genügende Wuchsraum verschafft wird, nach dieser Zeit ein abermaliger Lichtungshieb wiederkehrt; zu starke einmalige Eingriffe würden Verlust des Zuwachses an einem Teil der entfernten Stämme nach sich ziehen, ohne daß derselbe durch erhöhten Zuwachs des verbliebenen Bestandes ausgeglichen würde, und es kann sonach zu starke Lichtung den Gesamteffekt beeinträchtigen. Für die Quote des Überhaltes, etwa bemessen durch das Verhältnis der Stammgrundfläche des verbleibenden zu jener des Vollbestandes, läßt sich eine bestimmte Zahl nicht aufstellen, dieselbe wird nach Holzart, Standort, Bestandesverhältnissen wechseln und nach praktischem Ermessen zu bestimmen sein.

Bezüglich der Begründung des Bodenschutzholz-Bestandes, der Wahl der Holzarten 2c. s. Unterbau. Derselbe wird sich mit Beginn der Lichtungshiebe kräftig entwickeln und bisweilen selbst in die Bekronung des Hauptbestandes eindrängen, in welchem Fall die Frage der Abräumung und event. Neubegründung, bei Buchen-Unterstand etwa des Köpfens oder des Auf-den-Stock-Setzens herantreten kann; Hainbuchen-Unterholz wird, weil beim Heranwachsen sich lichter stellend, überhaupt besser als Stockausschlag behandelt.

Der Vorteil des L.es liegt in der Möglichkeit der Erziehung starker und wertvoller Nutzholzschäfte ohne allzu hohe Umtriebe, ohne die Gefahr der Bodenvermagerung und ohne die Notwendigkeit, minderwertiges Holz bis zu höherem Alter im Bestand belassen zu müssen; in der Gewinnung starker, zeitig eingehender Vornutzungen und dem dadurch sich günstig gestaltenden finanziellen Effekt des Betriebes. Derselbe hat bis jetzt vorwiegend Verbreitung gefunden in Gestalt des Eichen-L.es und wird mit dem Heranwachsen zahlreicher schon unterbauter oder zum Unterbau bestimmter Eichenjunghölzer voraussichtlich noch weitere Verbreitung erlangen; derselbe möge daher noch besondere kurze Besprechung finden.

Die dem Lichtungshieb vorausgehenden Durchforstungen sind bei der Eiche im Interesse guter Kronenbildung der bleibenden Stämme kräftig zu führen, im 70.—80. Lebensjahr aber ist in die Klasse der gering mitherrschenden Stämme (s. Durchforstungen) unter gleichzeitiger Beseitigung schlecht gewachsener stärkerer Stämme einzugreifen. Es ist überhaupt der Stammpflege bei der Eiche besondere Rücksicht zuzuwenden und schon zeitig den seinerzeit voraussichtlich den Hauptbestand bildenden Stämmen besondere Aufmerksamkeit, nötigenfalls durch Aufästungen und, wenn deren Kronen durch beiständige Buchen 2c. bedrängt wären, durch Freihiebe zu schenken. Plötzliche starke Freihiebe, gegen welche die Eiche sehr empfindlich ist, und welche Wasserreisbildung und selbst Dürrspitzigkeit derselben nach sich ziehen können, sind zu vermeiden, die Lichtungen stets allmählich zu führen; als schließlicher Überhalt bis zur Haubarkeit dürften sich je nach der Stärke, welche die Eichen erreichen sollen, etwa 100—150 Stämme pro ha ergeben.

Ohne entsprechenden Unterstand ist Eichen-L. nicht durchführbar. In manchen Örtlichkeiten stellt sich der erstere in Gestalt verschiedener Sträucher, der Hasel, Linde, Hainbuche 2c., selbst ein, außerdem muß er künstlich erzogen werden. Er soll dicht genug sein, um austrocknende Winde und Unkrautwucherung abzuhalten, soll aber nicht so dicht sein, daß er den Boden zu sehr abschließt, wie dies dichter Fichtenunterwuchs tun kann; er darf auch nicht so hoch hinauswachsen, daß er die Kronen des Überhaltes belästigt, in welchem Falle seine Beseitigung und event. Erneuerung geboten wäre. Man begründet den Unterstand zeitig genug, damit die beginnenden Lichtungshiebe bereits gedeckten Boden vorfinden, etwa gegen das 50. Lebensjahr des Bestandes hin, und gibt im allgemeinen der Buche, auch Weißbuche den Vorzug vor den Nadelhölzern; auch Hasel und Linde sind gute Bodenschutzhölzer, dagegen hat man mit der Fichte unter Eichen namentlich bei sehr dichtem Stand des Unterholzes vielfach schlechten Erfolg erzielt, obwohl auch gegenteilige Erfahrungen vorliegen. Weniger Verwendung finden die langsam sich schließende Tanne, dann die Weymouthskiefer, deren Schattenerträgnis nicht ausreichend sein dürfte.

Die Föhre, die schon seit länger unterbaut wird, ist in den letzten Jahrzehnten ebenfalls an mehreren Orten mit sehr gutem Erfolg im L. behandelt worden. Zum Unterbau empfiehlt sich in erster Linie die Buche; die Lichtungshiebe beginnen etwa im 60. Lebensjahr, belassen nach mehrfacher Wiederholung schließlich 240—300 tadellose Stämme pro ha, die mit ca. 120 Jahren eine allen Anforderungen genügende Stärke erreicht haben. — Lit.: Kraft, Beiträge zur Lehre von den Durchforstungen und Lichtungshieben, 1884; Burckhardt, Säen u. Pflanzen; A. d. Walde Bd. VII, VIII, IX.

Lichtungszuwachs. Die Beobachtung lehrt, daß jeder Baum im freien Stand größeren Zuwachs, breitere Jahresringe zeigt, als im Schluß, und daß selbst ältere Bäume mit schon abnehmendem Zuwachs

durch entsprechende Umlichtung zu oft sehr bedeutender Zuwachssteigerung gebracht werden, die man als L. bezeichnet. Diese Erscheinung tritt uns speziell bei den Samenbäumen der natürlichen Verjüngung entgegen und hat zu einer möglichst intensiven Ausnutzung des L.es durch Verlängerung des Verjüngungszeitraumes geführt, speziell bei Tanne (Schwarzwald) und Buche, die den größten L. zu besitzen scheinen, bei den Lichthölzern (Eiche, Föhre) dagegen zum Lichtungsbetrieb (s. d.). Auch der Wagener'sche Lichtwuchsbetrieb, die Borggreve'sche Plenterdurchforstung fußen auf der Ausnutzung des L.es.

Lichtwuchsbetrieb. Mit diesem Namen bezeichnete Forstrat Wagener (Castell) eine von ihm zunächst zu versuchsweiser Einführung vorgeschlagene Betriebsweise, welche auf dem bedeutenden Zuwachs der Stämme im freieren Stand gründend sich von den Lichtungsbetrieben dadurch unterscheidet, daß dieser freiere Stand schon sehr zeitig und selbst von früher Jugend an gewährt, diese Betriebsart auch auf die Schattenhölzer (Fichte, Tanne) ausgedehnt werden soll. Die Grundzüge dieser Betriebsart sind kurz folgende:

Die durch weitständige (bis 1,5 m Quadratverband) Pflanzung — nicht durch Saat oder natürliche Verjüngung — begründeten Bestände bleiben bis zum 25.—35. Lebensjahr im Schluß, dann aber erfolgt der erste Kronenfreihieb der wuchskräftigsten Stangen, die in 4,5—5 m Entfernung aufgesucht und mit weißer Ölfarbe bezeichnet werden; der Zwischenstand wird bei Lichthölzern entsprechend durchforstet und der Bestand unterbaut, bei Schattenhölzern nur leicht durchforstet. Dagegen erfolgt bei diesen nach 10 Jahren ein abermaliger Kronenfreihieb, der den dominierenden Stämmen einen Wachsraum von 50—70 cm öffnet, eine kräftige Durchforstung des Nebenbestandes und ein Unterbau der ganzen Fläche mit Buchen und Hainbuchen, während auf etwaigen Lücken Fichten und Lärchen angebaut und so nutzholztüchtige Holzarten in die Schutzholzbestockung eingemischt werden, aus welch letzterer der nächste Bestand hervorgehen soll. — Weitere Auslichtungshiebe unter Ergänzung des Schutzholzes folgen, bis die gepflegten Lichtwuchsstämme einen Brusthöhendurchmesser von 28—32 cm und damit die gesuchteste Nutzholzstärke erreicht haben, was mit 60—80 Jahren der Fall sein dürfte; dann nimmt man sie nach vorheriger Entastung vorsichtig heraus, und der aus 40—50 jähr. Buchen, Hainbuchen mit zwischenstehenden Nadelhölzern verschiedenen Alters bestehende Unterstand soll nun, entsprechend ergänzt, den neuen Bestand bilden, wenn man nicht vorzieht, die Lichtwuchsstämme bei einer Stärke von 20—25 cm allmählich in Schluß treten, die Schutzholzbestockung zu Grunde gehen zu lassen und den Bestand seinerzeit neu durch Pflanzung zu begründen.

Wagener kommt auf Grund seiner Untersuchungen über den Zuwachs freistehender Stämme zu der Folgerung, daß der L. bei 70—80 jähr. Umtriebszeit den gleichen Nutzholzertrag zu liefern vermöge, wie der geschlossene Hochwald bei den bisherigen viel höheren Umtriebszeiten, und berechnet den Gewinn bei einer 80 jähr. Übergangszeit für das Deutsche Reich auf jährl. 30 Millionen.

Den mannigfachen Bedenken, welche sich dem vorerst nur theoretischen Gebäude des L.es entgegenstellen — Ausführbarkeit im großen, Unterbau der Schattenhölzer, Qualität des Holzes 2c. — haben insbesondere Heiß, Reiß und Fürst Ausdruck gegeben. Es hat der L. auch in der Praxis keinen Eingang gefunden und in den Fürstl. Castell'schen Waldungen, wo Wagener denselben einführte, sehr zweifelhafte Bestandsbilder geschaffen. — Lit.: Wagener, Der Waldbau und seine Fortbildung, 1884; Allg. F.- u. J.-Z., 1885; Forstl. Zentralbl., 1885; Supplem. der Allg. F.- u. J.-Z., X. 2.

Lichtzeug, s. eingestelltes Jagen.

Liebich, Christoph, geb. 9. Okt. 1783 in Falkenberg (Preuß. Schlesien), gest. als Dozent der Forstwissenschaft am Polytechnikum zu Prag 11. Jan. 1874. Von seinen Werken sind hervorzuheben: Der Waldbau nach neuen Grundsätzen als die Mutter des Ackerbaues, 1834; Die Reformation des Waldbaues im Interesse des Ackerbaues, 1844, 1845; Kompendium der Forstwissenschaft, 1854; Bodenstatik für Forst- und Landwirtschaft, 1855. Er gab u. a. heraus: 1825—31 „Der aufmerksame Forstmann“, 1831—37 „Allgemeines Forst- und Jagdjournal“.

Liegen, 1. Ruhen eines Stückes Schwarzwild, der Hasen und des Raubwildes im Lager; 2. Sitzen des zur niederen Jagd gehörenden edlen Federwildes im Getreide, Gebüsche, Schilfe 2c.; 3. L. des erlegten verendeten Wildes auf dem Boden.

Lignin oder inkrustierende Substanzen nennt man die im Holze und in verholzten Zellen gemeinschaftlich mit der Celluloſe vorkommenden Stoffe. Sie betragen etwa 50 % der Trockensubstanz des Holzes und sind kohlenstoffreicher als Cellulose. Hierzu gehören das Holzgummi (s. d.) und Körper, welche teilweise als Benzolabkömmlinge erkannt wurden. Als Lignocellulose bezeichnet man die Verbindung von Cellulose mit L. L. gibt im Gegensatz zu Cellulose beim Destillieren mit Jodwasserstoff Jodmethyl, es färbt sich mit Anilinsulfat gelb, mit Phloroglucin und Salzsäure rot. Hierdurch läßt sich im Papier geschliffenes Holz leicht erkennen. L. wird von chemischen Agentien leichter angegriffen als Cellulose. So wird durch Digerieren des Holzes mit Bromwasser oder mit einem Gemisch von Kaliumchlorat und Salpetersäure L. gelöst und zerstört und die Cellulose bleibt erhalten. Auch durch Erhitzen des Holzes mit Natronlauge oder einer Calciumbisulfitlösung geht L. in Lösung (s. Cellulose). S. a. Verholzung.

Lignose ist ein Dynamit (s. d.), in welchem das Nitroglycerin durch Sägespäne, Holzschliff oder Cellulose aufgesaugt ist.

Ligustrum, s. Rainweide.

Limbus, s. Theodolit.

Linde, Tilia (bot.), Gattung von Holzpflanzen, aus der Familie der Lindengewächse (Tiliaceae). Blätter schon von der Keimung an zweizeilig, herzförmig, am Grunde unsymmetrisch, zugespitzt, am Rande scharf gesägt, mit abfallenden Nebenblättern. Winterknospen mit äußerlich 2 bis 3 ungleich großen Knospenschuppen, stumpf eiförmig. Blüten in achselständigen Blütenständen, deren langem Stiel ein hellgrünes oder gelbliches Hochblatt, das Flügelblatt, eine Strecke weit angewachsen

ist; Verzweigung des Blütenstandes dichasisch; Blüte mit 5 Kelch- und 5 kleinen, gelben Kronblättern und 5 vor den letzteren stehenden, aber vom Grunde an in zahlreiche Zweige auseinandergehenden Staubblättern; Fruchtknoten fünffächerig, zu einer einsamigen Schließfrucht heranreifend; die Fruchtstände lösen sich nebst dem als Flugorgan dienenden Flügelblatt ab. Kotyledonen handförmig gespalten (s. Fig. 304, S. 366). — Holz ohne gefärbten Kern, mit vielen engen Gefäßen und im Querschnitt ziemlich deutlichen Markstrahlen, weich. — Die wichtigsten Arten sind:

a) Staubfäden länger als die Kronblätter, keine Staminodien:

1. **Kleinblättrige** oder **Winter-L.** (Fig. 370), T. parvifólia *Ehrh.* (T. ulmifólia *Scop.*, T. cordata *Mill.*). Blätter kahl, oberseits dunkelgrün, unterseits matt blaugrün mit rostroten Haaren in den Nervenwinkeln; Blütenstand vielblütig mit zurückgebogenem Deckblatt; Frucht dünnschalig, mit



Fig. 370. Blühender Zweig der Winterlinde. a einzelne Blüte. (Nach Nobbe.)

schwachen Kanten. In Europa, vorzugsweise im Osten häufig, in den Alpen bis 1200 m ansteigend.

2. **Großblättrige** oder **Sommer-L.**, T. grandifólia *Ehrh.* (T. platyphyllos *Scop.*). Blätter behaart, unterseits reingrün, glänzend, Blütenstand meist 3blütig, mit schwach gebogenem Deckblatt; Frucht dickschalig mit starken Kanten. Blüht 14 Tage früher als vorige, gehört der südlichen Hälfte Europas an, steigt in den Alpen bis 1000 m.

Hierher gehört auch die häufig angepflanzte, der Winter-L. nahestehende, formenreiche **Krim-** oder korinthische L., T. dasystyla *Loud.* (T. Corinthiaca *Bosc.*, T. euchlora *C. Koch*), aus Südosteuropa und den Kaukasusländern, von der Winter-L. durch durchschnittlich größere, unterseits nicht rostfarbig, sondern grau behaarte Blätter unterschieden. Vielleicht sind dieser Art die auch als Bastarde zwischen 1. und 2. betrachteten Formen T. intermédia *DC.*, T. hýbrida *Bechst.* u. a. zuzuzählen.

b) Staubfäden kürzer als die Kronblätter; die innersten Staubblätter zu kronblattartigen Staminodien umgebildet:

3. **Europäische Silber-L.**, T. argéntea *Desf.* (T. tomentosa *Mnch.*). Blätter unterseits dichtweißfilzig; Blütenstände reichblütig; Frucht schwachkantig. In Südosteuropa, besonders in Ungarn und Kroatien. Hierher auch die nordamerikanischen Arten T. alba *Ait.*, T. americana *L.*, T. pubescens *Ait.* — Schädliche Pilze: Cercóspora microsora (vgl. C. acerina) macht Blätter und Blütenteile schwarzfleckig und vorzeitig abfallend; Néctria cinnabarina (s. d.) tötet Zweige, Polýporus squamosus (s. d.) macht das Stammholz weißfaul.

Linde (waldb.). Dieselbe ist ein Baum der Ebene, des Hügellandes und der Vorberge, im eigentlichen Gebirge nur bis zu mäßiger Höhe ansteigend; verlangt zu ihrem Gedeihen einen frischen und tiefgründigen Boden. Die großblätterige L. ist namentlich im südlichen Deutschland und in Ungarn zu Hause, die kleinblätterige kommt im östlichen und nördlichen Europa verbreiteter vor, in Rußland selbst ausgedehnte Bestände bildend.

In der Jugend raschwüchsig, später nachlassend, vermag sie ein außerordentlich hohes Alter — man spricht von 1000jähr. L.n! — zu erreichen, wird aber in höherem Alter stets kernfaul und oft völlig hohl. Sie wächst zu mächtigem Stamm mit ausgebreiteter, dichtbelaubter Krone heran, dichten Schatten gebend und ihrem ganzen Verhalten nach zu den Schattenhölzern zählend. Der Keimling ist gegen Frost und Hitze empfindlich, später ist beides nur in mäßigem Grad mehr der Fall; durch Sturm, Schnee, Tiere jeder Art ist die L. nur in geringem Grad gefährdet; die Mistel wuchert gern auf ihr, Kernfäule sucht den Stamm heim.

Das Reproduktionsvermögen der L. ist ein sehr bedeutendes; sie schlägt lange und reich vom Stock wie vom Kopf aus, und bei alten, rückgängig werdenden L.nalleen wendet man das Köpfen oft mit gutem Erfolg zu einiger Wiederbelebung des Wuchses an.

Die forstliche Bedeutung der L. ist in Deutschland eine geringe, nur in Ostpreußen und in den anstoßenden russischen Provinzen eine größere, und ihr nur zu wenig Zwecken gesuchtes, sonst geringwertiges Holz gibt keine Veranlassung, auf ihre Nachzucht besonders bedacht zu sein. So finden wir sie da und dort als Mischholz im Laubholzhochwald, häufiger als Unterholz den Nieder- und Mittelwaldungen beigemischt und um ihres starken Ausschlagvermögens und reichen Laubabfalles willen geduldet. — Sehr gesucht und beliebt ist sie dagegen um ihres schönen Baumschlages, ihres reichen Schattens und ihrer wohlriechenden Blüten willen für Alleen, Parkanlagen, öffentliche Plätze, und wird zu diesem Zweck in Baumschulen durch wiederholte Verschulung zu kräftigem Heister erzogen. Den Forstmann dagegen wird ihre Nachzucht nur ausnahmsweise beschäftigen.

Lindenbast dient zur Anfertigung von Bindmaterial, Stricken, Flechtmatten, in Rußland zur Fertigung von Säcken, Kobern, Schuhen 2c.

Lindenholz, mittl. spez. Frischgew. 0,80, Lufttrockengew. 0,45, nur im Trocknen verwendbar, sehr weich, in der Arbeit gut stehend; dient zur Feinschnitzerei, zu Blind- und Rahmholz, zu gedrehten Waren 2c.

Linealisch heißt ein Pflanzenteil, der von annähernd parallelen Rändern begrenzt wird, z. B. die Blätter der Gräser.

Linse, s. Fernrohr.

Liquidationsquantum (Wedekinds) ist dasjenige Quantum von Nachhiebsmaterial, welches unter normalen Verhältnissen am Schlusse jeder Periode von den innerhalb des Verlaufes derselben angegriffenen Holzbeständen noch übrig ist. Dasselbe hängt ab von der Verjüngungsdauer und der Art der Schlagführung, ist also nach Holzart, Wirtschaftsbetrieb und klimatischen Standortsverhältnissen verschieden, jedoch unter gleichen Waldverhältnissen so gleich, daß jeder Zeitabschnitt dem nächstfolgenden ein mit ziemlicher Sicherheit zu taxierendes Quantum überliefert und gewissermaßen mit demselben abrechnet. Diese normale Menge von übergehenden Nachhiebshölzern ist entweder als „fliegende Reserve" für unvorhergesehene Fälle bei der Etatsberechnung außer Ansatz zu lassen, oder es wird mit der Menge der z. Z. wirklich vorhandenen, stammweise aufgenommenen Nachhiebshölzer abgeglichen.

Liriodendron, s. Tulpenbaum.

Lithósia, s. Flechtenspinner.

Lizitation, der Verkauf um das Meistgebot, s. Versteigerung.

Löcherhiebe. Haut man in einen haubaren und in Bälde zu verjüngenden Bestand mehr oder weniger große Löcher, um von der Natur oder durch Kunst begründete junge Horste freizustellen und zu erhalten, so nennt man solche Hiebe wohl L. Dieselben haben insbesondere Anwendung gefunden zur Erziehung von Eichenhorsten in Buchenbeständen (Spessart), indem man auf den besten Teilen des Bestandes durch Einstufung Eichenhorste begründete, den Buchenbestand über denselben sofort kräftig lichtete und den belassenen lichten Schirmbestand nach wenig Jahren entfernte. Die Eichen, die Licht von oben und Schutz von der Seite hatten, gingen kräftig in die Höhe und erhielten zugleich den gewünschten Vorsprung vor der schnellwüchsigeren Buche. Auch Tannenhorste begründet man vielfach auf ähnliche Weise in Buchenbeständen, jedoch meist in geringerer Größe, durch Einpflanzung und mit allmählicher Lichtung des Buchenschutzbestandes. — Die Sturmfestigkeit der Buche gestattet solche L., in Fichten- und Tannenbeständen sind dieselben nur in geschützteren Lagen zulässig (s. Femelschlagbetrieb).

Löcherpilz, Polýporus, Gattung der Hutpilze, charakterisiert dadurch, daß das Hymenium die Oberfläche in Form von nahezu zylindrischen Röhrchen überzieht, die, unter sich fest verwachsen, eine zusammenhängende Schicht meist an der Unterseite der Fruchtkörper bilden; die letzteren sind selten (zentral oder exzentrisch) gestielt, meist halbkreisrund und seitlich dem Substrat angewachsen, von verschiedener Dicke, oft huf- oder konsolenförmig, selten weichfleischig, meist von korkartiger Beschaffenheit.

Das Mycelium lebt bei einigen Pilzen unter der Erde, bei anderen in abgestorbenem Holze, so bei den häufigen P. versicolor und P. zonatus, deren dünne, oben bunt gezonte Fruchtkörper oft herdenweise an Stöcken erscheinen und nach der Sporenreife absterben. Für uns haben das meiste Interesse jene Arten, deren Mycelium im Innern des Holzes lebender Bäume vegetiert und dieses zerstört unter Erscheinungen, die im einzelnen ziemlich mannigfaltig, aber für die einzelnen Arten charakteristisch sind (vergl. R. Hartig, Die Zersetzungserscheinungen des Holzes der Nadelbäume und der Eiche). Nachdem das Mycelium in reichlicher Menge Nahrungsstoffe aufgenommen hat, brechen an geeigneten Stellen der Oberfläche des Baumes, so an Astwunden oder Rindenrissen, die Fruchtkörper hervor, welche fast stets die Röhrenschicht gegen den Erdboden wenden. Das Eindringen des aus den keimenden Sporen erwachsenden Myceliums findet meist an Wundstellen des Baumes statt, wo der Holzkörper bloßliegt. Daß die Pilze die primäre Ursache der Zersetzung des Holzes sind, wurde durch künstliche Infektion gesunder Bäume mit lebendem Mycelium erwiesen. Mehrere dieser holzverderbenden L.e gehören der Gruppe der sog. mehrjährigen an, bei welchen der Hut jährlich sowohl am Rande eine neue Zone, als auch unterseits eine neue Röhrenschicht bildet, während die alten Röhren sich mit Gewebe ausfüllen. Hierher gehören: 1. P. igniárius (Fig. 371), der falsche

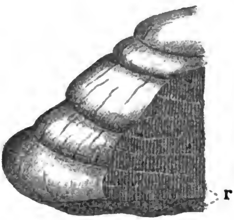


Fig. 371. Fruchtkörper von Polýporus igniárius, der Länge nach angeschnitten. r die Röhren.

Feuerschwamm, welcher an verschiedenen Laubhölzern, auch Obstbäumen, vorkommt; von ihm zersetztes Eichenholz wird leicht, weich, gelblich-weiß. 2. P. fomentárius, der echte Feuerschwamm (s. d.), insbesondere an Rotbuchen. 3. P. Hartigii, mit anfangs halbkugeligen, später konsolenförmigen, aschgrauen, innen gelben Fruchtkörpern, erzeugt eine Weißfäule in Tannen und Fichten, in ersteren oft an Krebsstellen. 4. P. pinicola, mit dicken, oberseits dunkelgrauen, am abgerundeten Rande roten, innen weißen Fruchtkörpern, wahrscheinlich parasitär an Fichten, Tannen, Kiefern, Birken und Kirschen. Sehr ähnlich ist der hauptsächlich an Buchen vorkommende 5. P. marginatus. 6. P. fulvus *Scop.* mit harten, knolligen, glatten, dunkelfarbigen Fruchtkörpern ruft in Hainbuchen und Aspen, auch in Zwetschenbäumen eine Weißfäule hervor. — Andere P.-arten haben Fruchtkörper von beschränkter Lebensdauer und wenigstens anfänglich fleischiger Beschaffenheit; so 7. P. betulinus mit flachen, halbkreisförmigen, weißen Fruchtkörpern an der Birke, im Holze dieser eine Rotfäule hervorrufend, und 8. P. dryádeus, mit hufförmigen, zimmetbraunen Fruchtkörpern, der längliche, helle

Flecke und Löcher im Holze lebender Eichen erzeugt. — Ohne derbe Rinde, sondern auf der Oberfläche flockig sind die weißen, wasserreichen, unangenehm riechenden Fruchtkörper von 9. P. **borealis**, der eine Weißfäule in der Fichte erzeugt (Fig. 372 u. 373), ebenso die sehr großen, flachen, halbkreis-

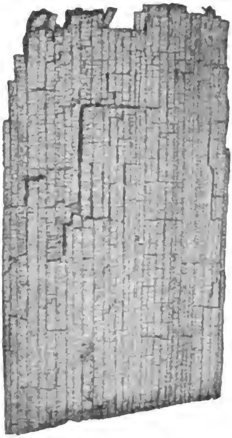


Fig. 372. Durch Polýporus borealis zersetztes Fichtenholz. (Aus Hartig, Pflanzenkrankheiten.)



Fig. 374. Eichenholz durch das Mycel von Polýporus sulphureus zersetzt (½ nat. Gr.).

oder nierenförmigen, oberseits braunschuppigen Fruchtkörper von 10. P. **squamosus**, der in verschiedenen Laubbäumen eine Weißfäule verursacht, und die weichschwammigen, saftigen, oberseits braunen und borstigen Hüte von 11. P. **hispidus**, einem gefährlichen Feinde der Obst-, insbesondere der Apfelbäume, häufig an Eschen, auch an Ulmen und Platanen, den sich bräunenden Holzkörper charakte-

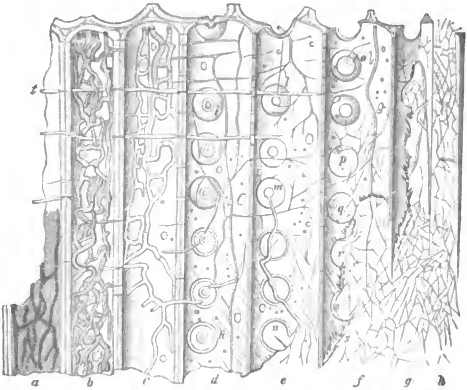


Fig. 373. Zersetzung des Fichtenholzes durch Polýporus borealis, bei starker Vergrößerung gesehen. a Tracheide mit üppig entwickeltem Mycel in einer aus den Markstrahlen stammenden braungelben Flüssigkeit. In b und c sind die Pilzfäden noch bräunlich gefärbt und sehr kräftig entwickelt, in d und e sind die Wände schon sehr verdünnt und vielfach durchlöchert: die Pilzfäden sind schwächer ernährt und z. Tl. sehr fein. In f sind die Hoftüpfel fast völlig zerstört, in g und h von den Wandungen nur noch Reste vorhanden. Die Zerstörung der Hoftüpfel ist von l bis r zu verfolgen. Bei t wächst ein Pilzfaden quer durch die Tracheiden hindurch. (Aus Hartig, Pflanzenkrankheiten.)



Fig. 375. Mycelbildungen von Polýporus annosus auf einer Fichtenwurzel, deren äußere Rindenschuppen im unteren Teile entfernt sind. a a häutiges Mycel. b Mycelpolster. (Aus Hartig, Pflanzenkrankheiten.)

ristisch zersetzend. 12. P. sistotremóides (P. mollis *R. Hart.*), mit rotbraunen krustenförmigen Fruchtkörpern, zerstört das Kiefernholz, dieses in eine trockene, zerreibliche, terpentinartig duftende Substanz umwandelnd. Bei 13. P. sulphúreus bilden die fleischigen, hellgelben, sehr verschieden gestalteten Hüte dichte Rasen. Er kommt auf Erlen, Weiden, Eichen, Pappeln, Akazien, Obstbäumen, auch auf Lärchen vor; im rissig werdenden Holze finden sich dichte weiße Häute des Myceliums (Fig. 374). Eine sehr ähnliche Zersetzung an Lärchen bewirkt 14. P. officinalis, mit gelbfarbigen, großen, fleischig korkigen, oft ganz unförmigen, bis 7 kg schweren, mehrjährigen Fruchtkörpern. 15. P. vaporárius bildet nur krustenförmige, weiße Fruchtkörper; das Mycelium verwandelt das Fichten- und Kiefernholz in eine trockene rissige Masse. Dieser Pilz tritt auch häufig an verbautem Holze auf und wird dann gewöhnlich mit dem echten Hausschwamm (s. d.) verwechselt; doch behalten seine Mycelbildungen im Gegensatze zu den aschgrau werdenden des letzteren ihre weiße Färbung. Gleichfalls nur krustenförmig sind die porenreichen braunen Fruchtkörper von 16. P. laevigatus, der im Holze lebender Birken eine Weißfäule verursacht. — Von den vorerwähnten Arten weicht durch seine ganz umgewendeten, ihre weiße Hymenialschicht nach oben kehrenden, an der entgegengesetzten Seite braunen, korkigen, dem Wurzelstocke der befallenen Pflanzen oder den Wurzeln selbst aufsitzenden Fruchtkörper ab 17. P. (Fomes) annosus *Fr.* (Trametes radiciperda *R. Hartig*), der „Wurzelschwamm" der Nadelbäume und Erzeuger der verderblichsten „Rotfäule" dieser Holzarten, wohl der gefährlichste Parasit der letzteren, namentlich der Kiefern, Fichten und Tannen, diese in jedem, auch noch in 100jährigem Alter von den Wurzeln aus befallend und tötend, bei Tanne und Fichte auch das Stammholz bis zu beträchtlicher Höhe über dem Boden zerstörend, bei den Kiefern infolge starker Verharzung des absterbenden Holzkörpers nicht über Stockhöhe emporbringend. In den Wurzeln verbreitet sich das Mycel sowohl in der lebenden Rinde und im Holze als auch in Form zarter Häute (Fig. 375) zwischen den Borkenschuppen, tritt auch da und dort mit polsterförmigen Bildungen, die sich zu Fruchtkörpern entwickeln, an die Oberfläche (Fig. 375 oben u. 376). Im Holzkörper verrät sich die Erkrankung zunächst durch eine violette Färbung; später wird das Holz bräunlich-gelb, sehr leicht und mürbe und zeigt einzelne schwarze Flecke, die sich mit weißen Zonen umgeben (Fig. 377), in welchen die Wände der Holzzellen nur noch aus Cellulose bestehen. Schließlich wird auch diese vollständig gelöst. Die ergriffenen Pflanzen werden zunächst blaßgrün und sterben dann plötzlich ab. Da der Pilz von den befallenen Wurzeln aus auf diese berührende oder mit ihnen verwachsene noch gesunde benachbarte Pflanzen übergeht, verbreitet sich das Erkranken und Absterben von den getöteten Individuen ringsum im Bestande weiter, so daß immer größere Lücken entstehen. Aus jüngeren Beständen sind die ergriffenen und die getöteten Pflanzen mit den Wurzeln zu entfernen, in älteren die erkrankten Stämme und entstandenen Blößen durch Stichgräben von ihrer noch gesunden Umgebung zu trennen; allzu durchfeuchte Bestände sind abzutreiben und die Kahlflächen mit Laubholz aufzuforsten. — Lit.: R. Hartig, Lehrbuch der Pflanzenkrankheiten; Zersetzungserscheinungen des Holzes.

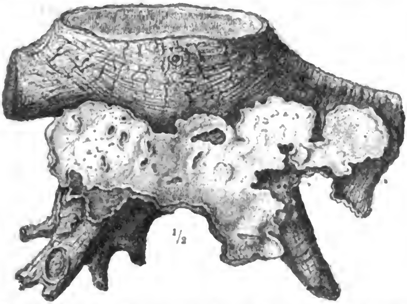


Fig. 376. Stock einer durch Polýporus annosus getöteten Fichte, an welchem sich ein mehrjähriger Fruchtträger entwickelt hat. Die weiße, offenporige Schicht a a hat sich auf der älteren, zum Teil bei b b abgestorbenen Fruchtschicht gebildet. Der Holzkörper ist bis auf einen schmalen Splintstreifen (c) verfault. (Aus Hartig, Pflanzenkrankheiten.)



Fig. 377. Durch Polýporus annosus zerstörtes Fichtenholz. (Aus Hartig, Pflanzenkrankheiten.)

Löchersaat, s. Plätzesaat.

Lockerung des Bodens, s. Boden-L., Bodenbearbeitung.

Lode. Unter L.npflanze, Pflanz-L. versteht man kräftige, bis meterhohe Laubholzpflanzen, wie sie in der Regel durch einmalige Verschulung zum Zweck von Schlagnachbesserungen oder für sonstige, kräftiges Pflanzmaterial erfordernde Örtlichkeiten erzogen werden. — Ebenso bezeichnet man aber auch die Stock- und Wurzelausschläge als Stock-L.n, Wurzel-L.n. (Auch die Schreibart „Lohde" findet sich nicht selten.)

Löffel, Ohren der Hasen und Kaninchen.

Löffelholz-Colberg, Sigmund Friedrich, Freiherr, geb. 27. Aug. 1807 in Nürnberg, gest. 4. Okt. 1874 als Revierförster in Lichtenhof bei Nürnberg. Von seinen Schriften sind zu nennen: Beiträge zu einer kritischen Nachweisung über die Schüttekrankheit der Föhre, 1865; Forstliche Chrestomathie, 1866—74; Die Bedeutung und Wichtigkeit des Waldes 2c., 1872.

Löffler, provinz. Benennung des im 4. Lebensjahre stehenden Damhirsches — geringen Schauflers — mit seinem dritten, schon mit verbreitertem schaufelartigem Stangenende versehenen Geweih.

Lohrinde, jene Baumrinde, welche vermöge ihres Gerbsäuregehaltes Nutzwert für die Lohgerberei hat. Von den einheimischen Holzarten findet zu diesem Zweck Anwendung die Rinde der Eiche und Fichte, seltener jene der Lärche, Birke und Weide. Die weitaus größte und wertvollste Masse Gerbmaterial wird durch die Rinde junger Eichen gewonnen (8—20% Gerbsäure), welche im sog. Eichenschälwaldbetriebe zu diesem Zwecke bewirtschaftet werden (s. Eichenschälwald). Über die Gewinnung dieser Rinde s. Eichenschälwald-Nutzung.

Loskalertragstafel, s. Ertragstafeln.

Lonicera, s. Heckenkirsche.

Lophodérmium, Ritzenschorf, Pilzgattung der Scheibenpilze, Abteilung Hysteriaceen, deren Arten meist parasitisch in Blättern oder anderen Pflanzenteilen leben, aber ihre Fruchtkörper gewöhnlich erst entwickeln, nachdem die befallenen Teile abgestorben sind. Die Fruchtkörper (Apothecien) sind dem Substrat eingewachsen, reifen gewöhnlich in dem der Infektion der Nährpflanze folgenden Frühjahr, öffnen sich und entleeren die fadenförmigen Sporen durch Ausspritzen aus den Schläuchen. Da die von einem Fruchtkörper erzeugten Schläuche nicht gleichzeitig, sondern erst nach und nach ihre vollständige Entwickelung erreichen, liefert ersterer längere Zeit hindurch immer wieder frische keimfähige Sporen. Die wichtigsten Arten sind: L. Pinastri (Fig. 378 und 379) auf der gemeinen Kiefer, auf deren abgefallenen Nadeln man allenthalben die schwarzen Fruchtkörper dieses Pilzes findet, macht junge Pflanzen schüttekrank (s. Schütte); auch auf der Bergkiefer, Schwarzkiefer, Zirbe. L. nervisequium erscheint auf zweijährigen und älteren Nadeln der Weißtanne in Form schwarzer Längswülste auf der Mittelrippe der Unterseite (Fig. 381), L. macrósporum an zwei- bis vierjährigen Fichtennadeln auf den unteren Flächen (Fig. 380). L. Abietis, vorwiegend mit kleinen, fast rundlichen Schlauchfrüchten, befällt Tannen- und Fichtennadeln, L. gilvum die Schwarzkiefer, L. laricinum die Lärche, L. juniperinum den gemeinen Wacholder. — Lit.: R. Hartig, Lehrbuch der Pflanzenkrankheiten; v. Tubeuf, Studien über die Schüttekrankheit der Kiefer, 1901.

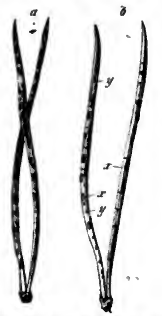


Fig. 379. a Einjährige, von Lophodérmium Pinastri befallene Kiefernnadeln mit braunen Infektionsflecken, am Grunde noch grün; b zweijährige Kiefernnadeln, abgestorben, mit reifen Apothecien x und entleerten Pykniden y. (Aus Hartig, Pflanzenkrankheiten.)



Fig. 380. Apothecien von Lophodérmium macrósporum auf einer Fichtennadel. (Aus Hartig, Pflanzenkrankheiten.)

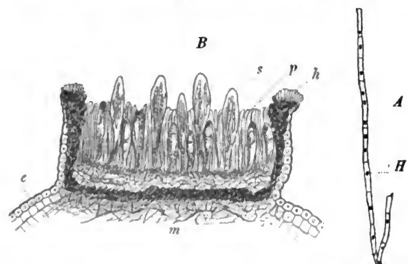


Fig. 378. A Kiefernnadeln mit den Fruchtkörpern (H) von Lophodérmium Pinastri; B ein solcher im Durchschnitt (stark vergr.): h Hülle; s Schläuche; p Paraphysen; m Mycelium; e Epidermis der Kiefernnadel.

Lophyrus, s. Blattwespen.

Loranthus, s. Riemenblume.

v. Lorey, Tuisko, Dr., geb. 2. April 1845 zu Darmstadt, gest. 27. Dez. 1901 in Tübingen, studierte in Gießen, wurde 1873 zum Professor in Gießen ernannt, 1878 nach Hohenheim berufen, von wo er mit Verlegung des forstl. Unterrichts an die Universität nach Tübingen übersiedelte. 1878—96 war er Vorstand der württbg. forstl. Versuchsanstalt, 1898 Rektor der Universität Tübingen. Schriften: Über Probestämme, 1877; Über Stammanalysen, 1880; Über Baummassentafeln, 1881; Ertragstafeln für die Weißtanne, 1884, 2. Aufl. 1897; Ertragstafeln für die Fichte, 1899. 1887/88 gab er das Handbuch der Forstwissenschaft, seit 1878 (zuerst mit Lehr) die „Allg. Forst- und Jagdzeitung" heraus, in welcher zahlreiche Abhandlungen von ihm enthalten sind.

Losbildung, die Zusammenfassung einzelner, besonders numerierter Verkaufsmaße (Stämme, Raummeter) zum Zweck des Verkaufs.

Losbrechen, Flüchtigwerden des aufgesprengten Hochwildes.

Löschen von Waldbränden, s. Waldbrand.

Lösen sich, Fallenlassen der Losung beim edlen Haarwilde und zur hohen Jagd gehörigen Federwilde. S. a. Leerung.

Loshieb (Sicherungsstreifen, Anhiebsraum) ist ein schmaler, 20—30 m breiter Aufhieb, der in

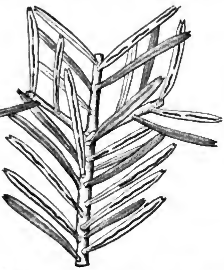


Fig. 381. Weißtannenzweig, von unten gesehen; auf den Nadeln bilden die Apothecien von Lophodermium nervisequium schwarze Längswülste. (Aus Hartig, Pflanzenkrankheiten.)

einem haubaren Bestand da eingelegt wird, wo derselbe auf der Leeseite an ein Mittelholz oder an Stangenholzorte grenzt und diese seither vor dem Sturm geschützt hat. Der Zweck ist, dem jüngeren Bestande Zeit zu lassen und die nötige freie Stellung zu geben, um einen Mantel von kräftig beasteten und bewurzelten Randbäumen auszubilden, bevor der vorliegende haubare Bestand abgeholzt wird und der von ihm gewährte Schutz wegfällt. Bei normaler Bestandeslagerung sind L.e nicht notwendig, sie kommen vielmehr nur als Aushilfsmittel da in Anwendung, wo dieselbe abnorm und eine reguläre Hiebsfolge anzubahnen ist. Außerdem bieten im Gebirge die Terrainverhältnisse oder in Plenterwäldern die gruppen- und horstweise Mischung der Altersstufen häufig die Veranlassung zur Sicherung von jüngeren Bestandespartieen, welche durch künftige Freistellung vom Sturm bedroht sein werden; solche oft in gebrochenen Linien verlaufende L.e nennt man „Umhauungen". Sind die Stangenhölzer schon über 60jährig, so nützen in der Regel L.e nichts mehr, während wiederum Jungwüchse und Dickungen auch ohne solche vom Sturm gesichert bleiben. Wenn nicht ein natürlicher Anflug auf der Fläche des L.es zu erwarten ist, so pflanzt man dieselbe alsbald räumig an.



Tuisko v. Lorey.

Losholz wird an manchen Orten, so in Bayern, jenes Holz in Gemeindewaldungen benannt, welches nach geschehener Aufarbeitung und Herstellung der Loseinteilungsverzeichnisse unter die anteilberechtigten Gemeindeglieder verlost wird. In Baden wird dies Holz „Gabholz" benannt.

Losung, Lösung, Abgang durch das Weidloch des edlen Haarwildes und des zur hohen Jagd gehörigen edlen Federwildes, s. Leerung, Geschmeiß, Gestüber.

Losverzeichnis, die schriftliche Darstellung des Schlaganfalles, geordnet nach Sortimenten und den Mengen, wie sie in einzelne Verkaufslose eingeteilt sind.

Löß ist ein Ton, der sehr fein zerteilten Sand und feinen, pulverförmigen Kalk beigemengt enthält und durch Eisenoxydhydrat gelb gefärbt ist. Er bildet eine leicht zerreibliche, erdige Masse, die unter Einwirkung von Säuren aufbraust und sich hierdurch vom Lehm unterscheidet. Charakteristisch sind für den L. nierenförmige Konkretionen von Kalk (sog. L.kindchen), sowie die Reste von Süßwasserschnecken. Man findet die L.ablagerungen, welche zu den Diluvialgebilden gehören, fast in allen größeren Flußtälern, namentlich im Rhein- und Maintal, oft in Schichten von 30—40 m Mächtigkeit. Nach der Analogie der Entstehung des L.es in China hält man viele L.bildungen für Staubablagerungen durch Windstürme. Der L.boden gehört mit zu den fruchtbarsten Mergelböden.

Lotgabel, s. Meßtisch.

Lottbaum, s. Schlagräumung.

Luchs, Felis lynx *L.* (zool.). Mit seinen nächsten Verwandten bildet unser L. oder Rot-L. eine Katzengruppe, welche sich durch Ohrpinsel, hohe Läufe und kurze Rute von den übrigen Katzenformen unterscheidet. In Körperlänge stimmt er ungefähr mit dem Wolfe überein, sein Bau ist jedoch weit schmächtiger, namentlich der Vorderkörper (Brustkorb) schwächer und die Hinterläufe länger. Der Sommerpelz sehr kurz, oberhalb rotbräunlich, unten weiß, bis auf schwache verloschene Flecke an den Körperseiten ohne Zeichnung; die 2 cm vortretenden Pinsel seiner Lauscher und das Enddrittel seiner 22 cm langen Rute schwarz; der längere Winterpelz oberhalb graubräunlich mit nach den Körperseiten zunehmendem Weiß gemischt, mit deutlicher Fleckenzeichnung, besonders an den Körperseiten, zumal in der Gegend der Kniee. Der im Sommer kurze Backenbart wird im Winter mähnenartig. In Pelzlänge und Färbung treten klimatische Verschiedenheiten auf, welche wohl als besondere Arten („Hirsch-L." Norden, „Panther-L." Süden) aufgestellt sind. — Er liebt ruhige Waldgegenden, ist jedoch in Europa aus den meisten Kulturländern, in denen er vor etwa 200 Jahren noch ein sehr bekanntes Raubtier war, verdrängt. In den Alpen, im Kaukasus, in Skandinavien, Sibirien, dem nördlichen Rußland und Polen lebt er noch jetzt als Standwild; in Österreich, ohne

Ungarn und Dalmatien, wurden 1883 noch 38 L.e erlegt. Vom Osten her besucht er in vereinzelten Individuen selten das nordöstlichste Deutschland. So wurde 1861, 68, 70, 72 je ein L. in Ostpreußen und 1875 (9. Sept., Sommerpelz) einer auf der Insel Wollin (Regbez. Stettin) erlegt. Seine Anwesenheit wird sofort durch auffälliges, scheues Wesen des Wildes verraten; seine Spur (ohne Krallenabdruck in den Tritten) beseitigt jeglichen Zweifel. Er nähert sich seiner Beute katzenartig in vorsichtigem Anschleichen und erreicht sie in einem gegen 6—8 m weiten Sprunge. Daß er vom Baume herab sein Opfer ergreift, haben die betreffenden Spuren im Schnee nie erkennen lassen. Er geht nie an Aas, sondern schlägt stets neue Beute (Säugetiere bis zur Größe des Elch, sowie Vögel); wo er haust, ist die gepflegte Wildbahn in kurzer Zeit ruiniert. — Seine Ranzzeit soll in den Februar fallen; am 2. Juni 1852 wurden zwei sehr schwache blinde Nestjunge gefunden.

Luchs (jagdl.). Die Jagd auf den L. gehört zu den schwierigsten, und selbst in den Ländern, in denen er ziemlich häufig vorkommt, wie z. B. im nördlichen Rußland, hat man keine allgemein üblichen Jagdarten. Die Spur ist an den in Stärke dem Wolfe nahe kommenden, aber rundlicheren Tritten kenntlich, an denen indessen die Abdrücke der Krallen fehlen. Im Trabe schnürt der L., im Schleichen schränkt er; durch die auseinandergespreizten Zehen gleicht seine Spur auch zuweilen bei kurzen Sprüngen der des veränderlichen Hasen.

Gelegentlich kommt der L. dem Jäger bei seinen scharfen Sinnen und seinem nächtlichen Wesen wohl selten zum Schuß. Da er sehr weit umher wechselt, selten längere Zeit in einer Gegend verweilt, so ist auch der Anstand auf dem Paß oder Wechsel ganz unsicher, ebenso an einem frischen Risse, da er nur ausnahmsweise zu ihm zurückkehrt. Luder nimmt er gar nicht an, und deshalb kann er auch nicht an der Luderhütte erlegt werden.

Scharfe und anhaltend jagende Jagdhunde, wie sie in Rußland und Polen vorkommen, stellen den L. wohl zuweilen, wenn sie auf seine frische Spur kommen, und dann ist es dem Jäger nicht schwer, sich anzuschleichen und einen Schuß anzubringen. In seltenen Fällen rettet er sich vor den Hunden durch Flucht in einen Dachsbau und wird dann gegraben.

Am sichersten ist das Einkreisen bei einer Neue; bei dem folgenden Treiben tun Zeuglappen gute Dienste, indem der L., wie alles schleichende Wild, sie gut respektiert. Beim Treiben selbst sucht sich der L., der selten und nur auf kurze Strecken flüchtig wird, mit List und Beharrlichkeit zu drücken und durch die Treiberlinie zurückzuschleichen. Es ist deshalb zweckmäßig, wenn vor der Treiberlinie ein Jäger der Spur folgt und, wenn sie sich zurückwendet, die Treiberlinie, die ziemlich dicht sein muß, zum Halten veranlaßt, bis er durch weiteres Verfolgen der Spur den L. wieder auf die Schützen zubringt. Obgleich der getriebene L. zu seinen Wiedergängen die dichtesten Orte aufsucht, kann es sich doch ereignen, daß der nachschleichende Jäger zu Schuß kommt. Sollte es dem L. gelingen, durch die Treiber sich zu drücken, so müssen diese zurückgenommen und von neuem angelegt werden. Selbst der gefehlte L. geht selten weit fort, kann also von neuem eingekreist werden.

Zur Erlegung bedient man sich der Büchsflinte, deren linker Lauf mit ganz groben Schroten geladen ist, da häufig die Örtlichkeit einen sicheren Kugelschuß nicht erlaubt. Dem nur angeschossenen L. gebe man schleunigst einen Fangschuß, da er sonst Menschen und Hunden gefährlich werden kann, indem er sich auf den Rücken wirft und mit den Krallen um sich schlägt.

Erfolgreich angewandte Fangmethoden sind nicht bekannt. Der erlegte L. wird wie der Fuchs gestreift. — Lit.: Die hohe Jagd.

Lückenparenchym, s. Mesophyll.

Lückenpflanzung, s. Nachbesserung.

Luderhütte, s. Lauerhütte.

Luderplatz ist eine Stelle, die zur Anlockung von Raubzeug oder Schwarzwild mit Luder, gewöhnlich den am billigsten zu beschaffenden Pferdekadavern, belegt wird. Entweder beabsichtigt man das Wild auf dem L. von sog. Luder- oder Lauerhütten aus zu schießen oder zu fangen (s. Lauerhütte), oder darauf, wenn es sich vollgeludert und in der Nähe gesteckt hat, Jagd zu machen. In diesem Falle muß der L. in einer vor Störungen gesicherten Gegend in der Nähe einer Dickung angelegt werden, die groß genug, daß das Wild sich gern darin steckt, und von Wegen oder Gestellen umgeben ist, auf welchen je nach der Richtung des Windes Schützen aufgestellt werden können, gegen die hin die Dickung abgetrieben wird, sobald man durch Abspüren oder sonst sich überzeugt hat, daß Wild vom L.e hineingewechselt ist. Vorteilhaft ist es auch, nach dem L.e hin Schleppen zu machen (s. Schleppe). Der L. selbst muß möglichst wenig betreten werden.

Luft, atmosphärische, ist ein Gemisch verschiedener gasförmiger Elemente und Verbindungen. 100 ccm trockene L. enthalten durchschnittlich 78,40 ccm Stickstoff, 20,94 ccm Sauerstoff, 0,63 ccm Argon und 0,03 ccm Kohlensäure, oder 100 g L. enthalten 75,95 g Stickstoff, 23,10 g Sauerstoff, 0,90 g Argon und 0,05 g Kohlensäure. Weniger konstant ist der Gehalt der L. an Wasserdampf. Außerdem finden sich noch geringe Mengen von Salpetersäure und salpetriger Säure, meist an Ammoniak gebunden, ferner Ozon (s. d.) und Wasserstoffsuperoxyd. Derjenige Teil der L., welcher die Zwischenräume des Bodens ausfüllt (die Boden-L.), weicht in seiner Zusammensetzung von der der Atmosphäre öfters ab, und zwar durch einen geringeren Gehalt an Sauerstoff und einen größeren von Kohlensäure und Wasserdampf. Die in Wasser gelöste L. enthält infolge der größeren Löslichkeit des Sauerstoffs von diesem Gase verhältnismäßig mehr als vom Stickstoff. Die Zusammensetzung der Wald-L. unterscheidet sich von jener der übrigen Atmosphäre vorteilhaft durch eine höhere relative Feuchtigkeit, die sie der im Waldinnern herrschenden niedrigeren Temperatur verdankt, und durch einen bedeutend geringeren Gehalt an Staubteilchen (s. a. Atmosphäre).

Lüften, Öffnen der Leibeshöhle des erlegten Wildes, damit die sich entwickelnden Gase entweichen können.

Luftströmungen werden durch die Differenz des Luftdruckes in der Atmosphäre hervorgerufen. Der

Einfluß des Waldes besteht in der Verlangsamung derselben im Waldinnern und auf kurze Entfernung in das freie Land hinein (Schutz durch den Wald). Wo heftige und konstante Winde herrschen, wie im Gebirge oder in der Nähe des Meeres, ist dieser Schutz von Bedeutung für die Vegetation des Waldes selbst, wie auch für das Gedeihen der Weidekräuter und Kulturgewächse (Schutzwaldstreifen quer durch das Rheintal bei Sargans; Plenterwald auf Felsgrat und an Pässen). Ob die Luftschichten beim Durchgang durch den Wald eine beachtenswerte Änderung der Temperatur oder des Feuchtigkeitsgehaltes erleiden, ist zweifelhaft. Aus den in Österreich auf Radialstationen angestellten Untersuchungen läßt sie sich nicht nachweisen.

Lungenschuß, s. Schußzeichen.

Lunte, provinz. Benennung des Fuchsschwanzes.

Luntenschloß, ein Gewehrschloß, bei welchem das Pulver durch eine in einen Hahn (Drachen) eingeklemmte brennende Lunte entzündet wurde. Dessen Erfindung fällt in den Anfang des 15. Jahrh. und bestand der nach und nach etwas vervollkommnete Mechanismus darin, daß die durch eine Feder in die Höhe gehaltene Lunte durch einen Druck auf eine Art Abzug in die Pfanne mit dem Zündkraute eingesenkt wurde. Zum Jagdbetrieb eignete sich das Gewehr mit L. noch nicht.

Lunze, s. v. w. Geräusch (s. d.).

Lupine, s. Gründüngung.

Luser, s. Lauscher.

Lütken, Erfinder der sog. Scherenkluppe, s. Kluppe.

Lýcium, s. Bocksdorn.

Lycopódium, s. Bärlapp.

Lyda, s. Blattwespen.

Lyméxylon, s. Schiffswerftkäfer.

Lytta, s. Pflasterkäfer.

M.

Mächtigkeit des Bodens, s. Physikalische Eigenschaften des Bodens.

Magazine, s. Holzgarten.

Magen, s. Weidsack.

Magnesia (Magnesiumoxyd oder Bittererde) ist ein regelmäßiger Bestandteil aller Pflanzenaschen, woraus zu schließen ist, daß dieselbe ein wesentlicher Nährstoff sei, was auch durch die Vegetationsversuche direkt bestätigt worden ist. In der Pflanze kommt M. meist da in größeren Mengen vor, wo Phosphorsäure vorwaltet, so namentlich in den Früchten und Samen, in Kambialring und Splint, insbesondere bei der Lärche. Als Bodenbestandteil ist ein reichlicher M.gehalt z. B. im Serpentin-, Talk- und Dolomitboden von keiner günstigen Wirkung auf die Vegetation, sondern nur dann, wenn gleichzeitig reichliche Mengen von Kali, Kalk- und Ammoniakverbindungen vorhanden sind. Der Wald braucht pro Jahr und Hektar zur Holzbildung 2—4 kg, zur Blattbildung 5—12 kg Magnesiumoxyd (Magnesia). Direkt schädlich für die Pflanzenwurzeln ist Chlormagnesium, welches giftig auf die Wurzeln wirkt.

Magnetnadel, s. Bussole.

Mahnen, Locktöne der zur Brunftzeit die Hirsche begehrenden Edel- und Damtiere; 2. Warnungs- und Lockrufe derselben für ihre entfernten Kälber.

Mahónia, s. Sauerdorn.

Maifrost, die im Monat Mai häufig eintretenden, die Vegetation schwer schädigenden Spätfröste, s. Frost.

Maikäfer, Melolonthini. Unter M. im wirtschaftlichen Sinne faßt man zwei Arten zusammen, den gemeinen oder Feld-M. (Melolontha vulgaris *L.*) und den Roßkastanien- oder Wald-M. (M. hippocástani *F.*). Sie gehören zur Laubkäfergruppe der Familie der Blatthornkäfer (s. d.). Körper kräftig, mäßig gestreckt und gewölbt; Kopfschild durch eine Naht von der Stirn abgesetzt; Fühler 10gliedrig, beim Männchen mit 7 schwach nach außen gebogenen langen, beim Weibchen mit 6 kurzen Blättern; Mandibeln hornig, dreikantig, Schildchen mäßig groß; Flügeldecken umfassen die Seiten des Hinterleibes, lassen aber die Afterklappe, welche sich in eine Spitze, Aftergriffel, auszieht, frei; Beine mittellang, kräftig, schwache Grabbeine, Fußklauen gleich, an der Basis gezähnt. — Die beiden Arten unterscheiden sich durch folgende Merkmale: M. vulgaris (Fig. 382 A u. B), 25—29 mm lang; Fühler und Beine gelbbraun; 3. Fühlerglied des Männchens ohne Zahn, Nackenschild schwarz oder ausnahms-

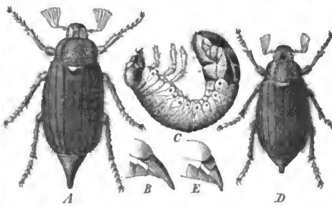


Fig. 382. Maikäfer. A—C Melolontha vulgaris; D und E M. hippocástani. (Nat. Gr.)

weise schwach rot; Decken einfarbig, rotbraun; Aftergriffel (B) allmählich zugespitzt. M. hippocástani (Fig. 382 D u. E), 20—25 mm; Fühler und Beine, wenn Nackenschild schwarz, schwarzbraun, wenn leuchtend rot, tief rotbraun; Flügeldecken am äußersten Schulterrande schwärzlich; Aftergriffel (E) kurz, am Ende etwas knopfförmig. Drittes Fühlerglied beim Männchen vorne unten mit einem Zahn. — Beide Arten treten nach Art und Zeit bald getrennt, bald gemischt auf; vulg. gleichmäßiger verbreitet, in Ost- und Westpreußen, hippoc. im Inneren der großen Kiefernbestände rein (Wald-M.), nur an

den Rändern mit vulgaris, der den geschlossenen Wald meidet (Feld-M.), gemischt. Dort fliegt ersterer um 3—5 Wochen früher und hat eine 5- (vulg. 4) jährige Generation. Im übrigen verhalten sich beide in ihrer Lebensweise gleich und werden daher hier gemeinsam behandelt. — Larven (Fig. 382 C) („Engerlinge") walzlich, weich, gelblich-weiß, mit sackförmig angeschwollenem Hinterleibsende und bläulich durchscheinendem Darminhalt. Die ersten 6 Ringel oben durch 2 Querfurchen in 3, der 7. durch eine solche in 2 Querwülste geteilt; Kopf gelblich-braun, fast von Körperbreite. Vorderkiefer kräftig mit schräger Schneide, fast so lang als die (im Gegensatz zu den Mistkäferlarven) 4 gliedrigen Fühler. Beine lang mit langem Hüftgelenk, borstig behaart, einkrallig. Oberseite mit kurzen und dazwischen längeren Haaren; erwachsen 50 bis 55 mm. — Die Käfer schwärmen morgens und abends im warmen Frühling (gewöhnlich im Mai, nach Lage und Witterung früher oder, besonders im Gebirge, später) um die Kronen ihrer Fraßpflanzen, namentlich gern Rand- und einzeln stehender oder hervorragender Bäume. Sie bevorzugen Laubhölzer, vor allem Eichen, Buchen, Ahorn, Birken, Weiden, Pappeln, Roßkastanien, nehmen aber auch Lärchen und Fichten an, befressen die männlichen Blüten der Kiefer und Fichte, ziehen Bäume den Sträuchern vor, meiden Kräuter. Einige Tage nach der Begattung suchen die Weibchen passende Plätze für die Brut auf, nach denen sie nicht selten 1—2 km weit umherfliegen. Sie wählen lichte, kurzbenarbte, warme Flächen mit lockerem Boden, also vorzugsweise Schläge und Kulturen, scheuen im Notfall aber auch den geschlossenen Wald nicht. Sie legen, sich mehrmals 25—35 cm (in sehr frischem Boden wohl nur 10 cm) tief einbohrend, ihre etwa 70 weißen, fast hanfkorngroßen Eier in Gruppen von 10—30 Stück in mehrtägigen Zwischenräumen ab. Die gewöhnlich 3—4 Wochen dauernde Flugzeit kann durch Maifröste bedeutend verlängert werden. Anfangs überwiegen stets die Männchen. Vier bis fünf Wochen nach der Eiablage fallen die winzigen, gestreckt fadenförmigen Larven aus; nach der ersten Häutung werden sie kräftiger, liegen von nun an gekrümmt auf der Seite und schieben sich auch so, von den Körperhaaren unterstützt, mit den Beinen unterirdisch fort. Anfangs eng beisammen, von feinen Humusteilen und zarten Wurzelhaaren sich ernährend, verteilen sie sich später, konsistenterer Nahrung nachgehend, nach allen Seiten; ist diese reichlich vorhanden (Graswurzeln u. dergl.), so trennen sie sich nicht weit, auf lückig bestandenen Flächen findet man sie meist nur vereinzelt, in Streifensaaten folgen sie gern den Reihen. Sie ziehen gelockerten Boden dem festeren vor und gelangen so leicht zu Pflanzlöchern, Rajolstreifen, Wald- und Untergrundpflugfurchen u. dergl., so daß die dort befindlichen Pflanzen weit stärker bedroht sind, als außerhalb solcher Stellen stehender Anflug. Mit zunehmendem Alter greifen sie stärkere Wurzeln an. Ihre Nageflächen sind, etwa im Gegensatz zu den Nagewunden unterirdisch arbeitender Wühlmäuse, stets zaserig. Sehr junge Holzpflanzen schneiden sie ein oder mehrere cm tief unter der Oberfläche ab, während die Ackereulenraupen dieselben unmittelbar an der Bodenoberfläche durchbeißen. Ältere Pflanzen werden zumeist tiefer angegriffen. Auch bei stärkerer Sommerdürre arbeiten die Larven tiefer im Boden. Im nördlichen Deutschland ist die Generation eine 4- (bezw. 5-), im südlichen eine 3 jährige. Die auffallende Erscheinung, daß nur alle 3, 4 (5) Jahre ein Hauptflug eintritt, in den Zwischenjahren aber weit schwächere (Zwischenflüge), will man dadurch erklären, daß die größeren Larven die kleineren in Menge vertilgen. Benachbarte Gegenden können verschiedene Hauptflugjahre haben, ja im Lauf der Zeit diese sich in derselben Gegend verschieben, zuweilen nur für eine der beiden früher zusammenfliegenden Arten. Im großen und ganzen aber treten die Massenflüge für jede Gegend in festen Perioden auf. Im ersten Sommer ist der Fraß der Larve ohne wirtschaftliche Bedeutung. Nach der Winterruhe, zu der sie sich tiefer in den Boden zurückziehen, wird er an zarten Wurzeln junger Holzpflanzen, von denen viele getötet werden, bereits merklich, im dritten Sommer (bei 4 jähriger Generation) weitaus am schädlichsten. Jetzt greifen die Engerlinge stärkere Wurzeln an, ziehen sich nach Vernichtung der jüngeren Kulturen oft massenhaft in ältere Orte, befressen die Wurzeln 15—20 jähriger Jungwüchse, ja von Stangen und Althölzern, und bringen selbst stärkere Bäume zum Eingehen. Im 4. Sommer dauert der Fraß nur noch kurze Zeit. Etwa Ende Juni, Anfang Juli fertigen die Larven sich eine kleine Erdhöhle zur Verpuppung, und im selben Herbst fällt der Käfer aus, ruht aber den Winter über noch unter der Erde. Ausnahmsweise erscheinen bereits im Herbst einzelne Käfer („Vorflug"). Mit Eintritt des Frühjahres arbeiten sich die Käfer durch ein rundes, wie mit einem Stock gestoßenes Loch ins Freie. — Bei 3 jähriger Generation ist der Fraß im 2. Jahre am heftigsten. Obwohl in leichten trockenen Böden am häufigsten, scheuen die Engerlinge auch nassen, selbst moorigen Boden nicht; Winterkälte, selbst andauernde Überschwemmungen schaden ihnen und den Käfern während der Winterruhe nicht, dagegen haben Maifröste die oberflächlich liegenden Käfer oft in Menge vernichtet.

Der M. schadet als Käfer, weit mehr aber als Larve. Der Käfer hat oft ganze Laubholzbestände (Blätter und Blüten) kahlgefressen. Da sie sich aber durch die Johannistriebe wieder begrünen, besteht trotz seines frühen Eintrittes der Schaden nur in Verminderung des Zuwachses und Vernichtung der Mast, selbst dann, wenn, wie nicht selten, andere Feinde (Prozessionsspinner, Goldafter, Eichenwickler) ihm nachfolgen. Der Engerling aber gehört zu den allergefährlichsten Feinden, vorzugsweise der Nadelholzkulturen. In den großen, sandigen Kiefernrevieren Norddeutschlands übersteigen häufig die Kosten für die wiederholte Nachbesserung der Kulturen weitaus die der Begründung, und schließlich kann jeder Neuanbau in Frage gestellt werden. Dazu kommt, daß die Engerlinge Jahr auf Jahr fressen, während die meisten anderen Schädlinge nach bedrohlichen Massenvermehrungen auf längere Zeit verschwinden und den Pflanzen Zeit zur Erholung gönnen, und daß sie weder von Pilzen noch Insekten in Massen vernichtet werden. Eine

Verjauchung (durch Pilze) in größerem Umfang ist eine seltene Ausnahme, auch künstliche Infektionsversuche (mit Botrytis) haben, in den meisten Fällen wenigstens, nicht den gewünschten Erfolg gehabt. Das Heer ihrer Feinde ist zwar groß: Die vom Pflug freigelegten Larven werden von Krähen (besonders Saatkrähen), Dohlen, Elstern, Lachmöven u. a. aufgelesen, Maulwürfe stellen ihnen nach, sind sogar schon mit Erfolg auf Kulturen ausgesetzt worden, aber sie alle vermögen bei der ungeheuren Menge und der geschützten Lebensweise der Engerlinge doch nur wenig auszurichten. Auch die Käfer werden von zahlreichen Vögeln und manchen Säugetieren gefressen; die Gewölle des Waldkauzes und die Losung des Fuchses bestehen zeitweise nur aus Fragmenten ihrer Panzer; Eulen, Ziegenmelker, Würger, Turmfalken, Bussarde (in geringerem Grade und nur anfangs Sperlinge), Stare, und von Säugern: Igel, Dachs, Marder und vor allen Fledermäuse stellen ihnen nach, können aber ebenfalls ihrer nicht Herr werden. Die M.plage bleibt in Permanenz.

Als Vorbaumittel werden, abgesehen von Schonung der Feinde, empfohlen:

1. Schmalhiebe, und Fortrücken mit der Schlagführung erst dann, wenn die Kultur auf dem letzten Schlagstreifen bereits gesichert ist; Verschiebung der Hiebe bis nach einem Hauptflugjahr; Schutz der Kulturen durch einen Mantel von altem Nadelholz, wenn der Käferflug von einer bestimmten Richtung (Buchen-, Eichenbestand) her erfolgt. Die in besonders bedrohten Revieren eingeführte Femelschlagwirtschaft mit natürlicher Verjüngung hat keinen durchschlagenden Erfolg gehabt; Unterhaltung von stark qualmenden Bodenfeuern auf Schlägen und Kulturen soll die Käfer von der Eiablage abgehalten haben.

2. Bei der Begründung von Kulturen: Gänzlich verarmter Boden ist frei von Engerlingen; eine daselbst nach dem Flugjahr ausgeführte Kultur wird eine Reihe von Jahren kaum leiden und so der ärgsten Gefahr entwachsen. Dicht und hoch benarbter Boden schützt vor Ablegen der Eier, daher ist mehrjähriges Liegenlassen der Schläge bis zur Vernarbung, auch Waldfeldbau, von Vorteil, ebenso Vollsaat, damit auch nach erheblichem Fraß noch hinreichend Pflanzen zum Bestandesschluß verbleiben. Bei der Pflanzung ist jede erhebliche Bodenlockerung und Verwundung zu vermeiden: Klemmpflanzung bezw. sorgfältige Deckung des Pflanzloches mit Rasen. Altum empfiehlt besonders Vertiefung der Pflanzlöcher, so daß nach regelrechter Einpflanzung sich deren Boden noch ca. 20 cm unter der Oberfläche des Terrains befindet („Senkpflanzung").

3. Besondere Aufmerksamkeit ist der Anlage der am meisten bedrohten Saatkämpe und Pflanzschulen zuzuwenden. Für sie sollten dicht mit Unterholz und Kräutern bewachsene Bestände, womöglich mit bindigem Boden und entfernt von größeren Laubholzwaldungen gewählt werden. Freie Lage ist zu vermeiden. Anlage der Beete nach der Flugzeit, Entfernung etwa schon vorhandener Engerlinge bei der Bodenbearbeitung, Ziehen von ca. 20 cm tiefen Schutzgräben um die Anlagen zum Schutz gegen das Einwandern der Engerlinge von Nachbarorten; Vorsicht bei Kompostanwendung; bei Anlage der Haufen Zwischenschichtnng von ungelöschtem Kalk, schüsselförmige Vertiefung der Krone. Während der Flugzeit Decken der Beete mit Laub, Nadelstreu, Lohe, dichtem Reisig oder Schutzgittern; Zwischenpflanzen von Lattich, Salat, Mohrrüben als Fangpflanzen. Endlich Aufhängen von Starenkästen.

Vertilgungsmaßregeln:

1. Das Sammeln der Larven wird in neuerer Zeit wohl nur in Pflanzgärten, namentlich im Anschluß an die Bodenbearbeitung, in Rinnensaaten und auf nicht zu ausgedehnten Fraßzentren in Kulturen geübt. Beim Pflügen läßt man sammelnde Kinder dem Pfluge folgen. Saatbeete und beschränkte Stellen auf Freikulturen kann man mit Gräben umziehen, größere Flächen damit durchschneiden. Auf ihrer Sohle werden 30 cm tiefe Falllöcher ausgestochen, die mit Moos (nicht Mist!) gefüllt und dann mit Erde bedeckt werden. Natürlich müssen diese von Mai an mindestens alle 4 Wochen revidiert werden. Schweineeintrieb ist nur beschränkt anwendbar, auch nur dann, wenn die Engerlinge nicht zu tief im Boden liegen, und setzt zudem die Schweine der Infektion mit der Larve des Kratzers (Echinorhynchus gigas) aus. Die verschiedenen empfohlenen Fangapparate scheinen sich nicht bewährt zu haben. Auch über das Einbringen von Schwefelkohlenstoff und Benzin, mit Spritzen oder in Kapseln, in den Boden sind die Meinungen geteilt. Weit wichtiger ist jedenfalls:

2. Das Sammeln der Käfer. Schon vor Beginn der Flugzeit sind in der Nähe der in den nächsten Jahren zu kultivierenden Flächen, sowie der jüngeren Kulturen alle stärkeren Bäume bis auf 200 Schritt von den Rändern, ebenso etwa vorhandene freistehende fortzunehmen, auch niederer Unterwuchs, der das Sammeln nur erschweren würde, ist zu beseitigen; schwächere, noch schüttelbare, hervorragende Laubholzstämme sind als willkommene Fangbäume zu schonen. Reihenpflanzungen, etwa von Birken und Eschen, um Schläge und Kulturen leisten hervorragende Dienste. Der Boden um diese Fangbäume wird, wenn man nicht Tücher unterbreiten will, von Gras und Krautwuchs gut gereinigt. Das Sammeln muß sofort bei Eintritt der Flugzeit beginnen, und zwar zuerst an den warmen und trockenen Lagen. Die beste Zeit sind die frühen Morgenstunden bis etwa 10 Uhr, vorausgesetzt, daß es nicht gar zu naß und kalt ist, da dann die Käfer zu fest sitzen. An kühleren Tagen kann man die Arbeit den ganzen Tag über fortsetzen oder wenigstens in den Nachmittagsstunden wieder aufnehmen. Tritt infolge schlechter Witterung eine Unterbrechung des Fluges ein, so setzt man mit dem Sammeln aus. Schütteln und Prällen muß ruckweise, kurz und kräftig geschehen. Zum Sammeln benutzt man am besten Säckchen mit eingebundenem Flaschenhals, oder dem oberen Ende eines Selterwasserkruges, dessen Henkel eine gute Handhabe abgiebt. Durch Eintauchen der Säckchen in heißes Wasser werden die Käfer getötet.

Mais = Schlag, Lokalbenennung in den österreichischen Alpenländern und in Ober- und Niederbayern.

Maisen = Holz schlagen.

Makroblast, s. Langtrieb.

Maladie du ronde, s. Rhizina.

Malbäume (forstl.). In früheren Jahrhunderten wurden nicht selten Bäume als Grenzzeichen benutzt und, um sie als solche kenntlich zu machen, mit besonderen Zeichen: eingehauenen Kreuzen, Kerben 2c. versehen. Solche Bäume nannte man M. und benutzte als solche aus naheliegenden Gründen vorwiegend Holzarten mit sehr langer Lebensdauer, so obenan die Eiche. Bisweilen köpfte man solche Eichen in einiger Höhe über dem Boden, machte Kopfholzstämme aus ihnen, die sich dann ebenfalls von ihrer Umgebung in charakteristischer Weise abhoben. S. auch „Grenzzeichen".

Malbäume (jagdl.), Bäume, an welchen sich Edel- und Schwarzwild nach dem Suhlen Schlamm und Erde abreiben.

Malus, s. Pirus.

Mamiania, Pilzgattung, s. Hainbuche.

Mammutbaum, s. Sequoia.

Mandelbaum, s. Prunus.

Mandelkrähe, s. Blaurake.

Mangan ist als Metall ein Begleiter des Eisens und findet sich auch neben diesem fast in allen Pflanzenaschen, namentlich in den Holzgewächsen, wo es oft in ungewöhnlich starken Prozentverhältnissen auftritt. Besonders unsere Waldbäume und darunter in erster Linie das Nadelholz ist reich an M. Bei Eichen und Buchen beträgt der Gehalt an M. 5—6 %, bei Fichten und Weißtannen 30—40 % der Gesamtaschenmenge. Da aber die großen Verschiedenheiten im M.-gehalte der Aschen von Bodenverschiedenheiten abhängen, so hält man diesen Stoff für einen unwesentlichen, mehr zufälligen Pflanzenbestandteil, über dessen physiologische Bedeutung nichts bekannt ist.

Mannbarkeit. Unter M. eines Baumes verstehen wir jenes Alter, in welchem derselbe die Fähigkeit erlangt hat, keimfähigen Samen in größerer Menge zu produzieren. Diese M., welche dann von besonderer Bedeutung ist, wenn die Verjüngung eines Bestandes auf natürlichem Wege erfolgen soll, tritt nun bei den verschiedenen Holzarten in sehr verschiedenem Alter ein — im allgemeinen bei allen schnellwüchsigen und kurzlebigeren Holzarten früher als im entgegengesetzten Fall; doch sind auch verschiedene äußere Verhältnisse auf den früheren oder späteren Eintritt der M. bei derselben Holzart von Einfluß. Ungünstige Standortsverhältnisse und dadurch hervorgerufener schlechterer Wuchs begünstigen früheren Eintritt, ebenso freier Stand und dadurch bewirkter größerer Lichtgenuß; auch Verletzungen schreibt man solche Wirkung zu, und Stockausschläge tragen stets früher Samen als Kernwüchse.

Als beiläufiges Alter, in welchem unter normalen Verhältnissen in geschlossenen Hochwaldbeständen auf entsprechendem Standort die verschiedenen Holzarten in das Alter der M. eintreten, kann man annehmen:

Aspe, Birke, Akazie mit 25—30 Jahren;
Weißbuche, Ulme, Erle, Linde mit 30—40 Jahren;
Ahorn, Esche, Edelkastanie, Lärche, Föhre, Schwarzkiefer, Weymouthskiefer } mit 40—50 Jahren;
Fichte mit 50—60 Jahren;
Tanne „ 60—70 „
Buche „ 60—80 „
Eiche „ 80—100 „ .

Nicht selten sieht man allerdings sehr junge Individuen — Birken, Erlen, Lärchen, Föhren — Samen tragen, derselbe ist dann jedoch meist zum großen Teil taub.

Männchen machen, Sitzen des Hasen in Stellung eines aufwartenden Hundes.

Mantel, Sebastian, geb. 15. Juli 1792 in Langenprozelten (Unterfranken), gest. 27. Juli 1860 in Wasserlos, wurde 1844 zum Direktor und Professor der neu errichteten Forstlehranstalt Aschaffenburg berufen, trat aber schon 1848 in den praktischen Forstdienst zurück und wurde zum Kreisforstrat bei der Regierung der Pfalz ernannt, 1859 pensioniert.

Mantelgeschoß, s. Geschosse.

Manteuffel, Hans Ernst, Freiherr, geb. 13. Aug. 1799 in Konig (Niederlausitz), gest. 21. Dez. 1872 als sächs. Oberforstmeister in Kolditz, wandte die sog. Hügelpflanzung mit Rasendeckung zuerst in seinem Bezirke an. Er schrieb: Die Hügelpflanzung der Laub- und Nadelhölzer, 1855, 4. Aufl. 1874; Die Eiche, 1869.

Mappierung ist in Österreich für Vermessung und Kartierung gebräuchlich.

Marchand, Xaver, geb. 1800 in Pruntrut, wurde 1833 Oberförster des Kreises Pruntrut, 1847 Forstmeister des Kantons Bern, 1856 Professor an der Forstschule des Polytechnikums in Zürich, wo er 1. Nov. 1859 starb. Er schrieb u. a.: Die Entwaldung der Gebirge 2c., 1849.

Marder, Mustela (zool.) (s. a. Raubtiere). Schlank und kräftig; Kopf gestreckt, oben verbreitert; Lauscher kurz, dreieckig; Rute von halber Körperlänge. Treten zumeist mit halber Sohle und unter Schonung der Krallen auf. Geschickte Kletterer. Wertvolle Pelztiere. Zwei hiesige Arten:

1. Baum-, Edel-M., **M. martes** *L.* Vom Stein-M. unterscheidet ihn außer seiner gelblichbraunen Pelzfarbe die gelbe Kehle, behaarte Sohle, einzelne Zahneigentümlichkeiten, eine mehr gestreckte Nasenöffnung (Fig. 383) des Schädels; nach Moschus duftende Losung u. a. Die gelbe Farbe der Kehle schwankt jedoch vom prachtvollen Dottergelb bis zum verblaßten, unschönen, gelblichen Weiß und tritt bald als solider

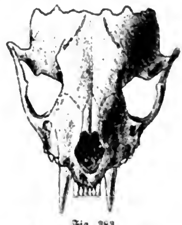


Fig. 383. Schädel des Baummarders.

großer oder kleinerer, bald als von braunen Pelzpartieen unterbrochener Fleck auf. Von solchem schwach-gelben Ton auf „Bastard" von Baum-

und Stein-M. zu schließen ist unberechtigt. Die dickköpfigen, dickschnauzigen Nestjungen zeigen noch keine Spur dieser Färbung, auch nach Anlegung des nächsten Sommerpelzes ist sie noch unrein und kann es noch länger bleiben. Fußsohle behaart, **Ballen** stets nackt, jedoch kleiner als beim Stein-M., im Winterpelz durch die Behaarung der übrigen Sohlenfläche überdeckt, im Sommer nackt aus derselben vorragend. Die besten M.-pelze ähneln den geringwertigen des Zobels (M. zibellina *L.*) fast zum Verwechseln. Die Ranzzeit fällt in Mitte oder Ende Januar, nur in sehr kalten Wintern in den Februar. Das Weibchen bringt in alten Bäumen, Felsklüften oder Horsten 2—4 (selten 5) Junge, die etwa 14 Tage blind liegen, bis zur Halbwüchsigkeit gesäugt und mit Raub versehen werden und schon im nächsten Frühjahr fortpflanzungsfähig sind. Sie sollen 10—12 Jahre alt werden. Der Baum-M. lebt in Mittel- und stellenweise in Südeuropa, ja überschreitet dessen Grenzen nach Osten. Der alte Wald, dem hohle Bäume nicht fehlen, ist seine bevorzugteste Heimat, Laubholz zieht er Nadelholz vor, in dessen Baumhöhlen er nur ungern ruht; Tagesruhe hält er gern auf (Krähen-, Eichhorn- u. a.) Nestern oder frei auf einem horizontalen Aste. Er besteigt den zur Ruhe ausersehenen hohen Baum, mit dem er übrigens stark wechselt, selten direkt, sondern gelangt meist zu ihm von der Krone eines 10—30, ja wohl 100 Schritte davon entfernten anderen Stammes. Durch Auskratzen des Nestes, sowie durch sein nicht weit davon vorgenommenes Näßen verrät er auf dem Schnee seine Anwesenheit. Bei mit Schnee bedeckten Stämmen und Ästen vermag ein geübtes Auge seiner Baumspur zu folgen. Nach dem Eichhörnchen ist er der gewandteste Kletterer unter den Säugetieren, läuft sogar kopfabwärts den Stamm hinab. — Er nützt durch scharfe Vertilgung des Eichhorns, sowie einer großen Menge Mäuse; schadet jedoch durch Zerstörung der Bruten von Meisen, Spechten, Raken, Staren; fängt Waldtauben, Drosseln, Waldhühner, Hasen; beraubt die Dohnenstiege; verzehrt aber auch Beeren und sonstige saftige Früchte, Eier, Honig. Seine Losung enthält sehr häufig Beerenkerne (Ebereschen, Wacholder u. a.) und ist zuweilen vom Genusse der Blaubeeren stark gefärbt.

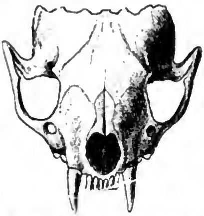


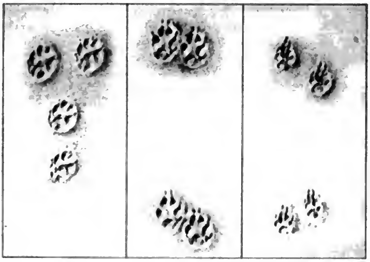
Fig. 384. Schädel des Steinmarders.

2. Stein-M., M. foina *L.* Wenig schwächer als der Baum-M.; das Braun des Pelzes hat einen Stich in Schokoladefarben; Kehle weiß (bei den Nestjungen noch nicht, dagegen vorn kreideweiße Lippen); nackte Sohle (nur die Ballen nackt, diese treten aber aus dem Sohlenpelze stets stark hervor), mehr rundliche Nasenöffnung (Fig. 384) des Schädels; iltisartig übelriechende Losung. Fortpflanzung wie beim Edel-M., doch Ranzzeit etwas später, im Februar. In fast gleicher Verbreitung wie der Baum-M. tritt er mehr sporadisch auf, da er oft alte wüste Gebäude, namentlich Gruppen solcher, Wohnhäuser mit Ökonomiegebäuden, Stallungen, Scheunen, auch alte Türme, sogar Felsenklippen bewohnt. Dort sind ihm vielfache Verstecke, als Holz-, Reiserhaufen, Getreidestroh, Ackergeräte u. dergl sehr angenehm. Auch in Städten an nicht dicht gebauten, sondern durch Gärten unterbrochenen Stellen. Den Wald vermeidet er keineswegs, wechselt sogar häufig durch denselben und baumt auch vorübergehend auf; jedoch ist ihm der tiefe Hochwald zuwider. Er hält im Walde vorwiegend die Wege ein, wogegen der Baum-M. die ganze Waldfläche nach allen Richtungen durchstreift. Er nährt sich von Ratten, Maulwürfen, jungen Eichhörnchen und Mäusen, Sperlingen und sonstigen kleinen Vögeln, namentlich während der Brutzeit, Federwild; vielfach auch von Hausgeflügel und Eiern, nimmt gern süßes Obst, Spaliertrauben, Aprikosen, Pflaumen, Eberesch-, Wacholder- u. a. Beeren. In den Gebäuden pflegt er die höchsten Stellen als Schlupfwinkel zu wählen und wird aus denselben weit leichter rege gemacht, als der Iltis aus seinen tiefer liegenden Verstecken.

Marder, Jagd und Fang. Die Erlegung des Baum-M.s mit Schießgewehr kommt in großen Waldungen gelegentlich der Treibjagden auf anderes Wild bisweilen vor; wenn er sich auf dem Erdboden aufhält, läßt er sich leicht vorwärts treiben und wird von dem in gutem Winde stillstehenden Schützen mit mittlerem Schrot unschwer erlegt. Eine mühsamere, jedoch sehr gebräuchliche Art der Erlegung ist das Ausmachen bei einer Neue. Hierzu ist zunächst die Kenntnis der Spur des M.s notwendig. Der einzelne Tritt unterscheidet sich von dem des Stein-M.s durch die stärkere Behaarung, welche die Ballen nicht so klar zum Abdruck kommen läßt (Fig. 385 a und b).

Für das Ausmachen ist eine Neue erwünscht, die erst nach Mitternacht gefallen ist; dann ist zu hoffen, daß die Spur, welche man am Morgen etwa auffindet, nicht zu weit im Reviere umherführt. Man sucht durch Abspüren der breiten Wege auf eine M.spur zu gelangen und folgt ihr, indem man sie gleichzeitig austritt. Gelangt man an eine Kreuzspur, so ist sorgfältig zu prüfen, welche die frischere ist, was man daran erkennen kann, daß in die ältere Schnee durch die folgende hineingestrichen ist. Kommt man an eine Stelle, wo der M. gebaumt hat, so ist zunächst durch Umkreisen der Umgebung festzustellen, ob der M. vielleicht wieder heruntergefahren und weitergewechselt ist. Ist das der Fall, so muß die Spur weiter verfolgt werden; andernfalls muß man feststellen, ob der M. fortgeholzt hat, was an heruntergefallenem Schnee, entblößten Ästen zu erkennen ist, oder auf oder in einem Baum sein Versteck gefunden hat. Zuweilen sieht man ihn auf einem Aste liegen; ist er in ein Astloch gefahren, so deutet dies abgestoßener Schnee an, liegt er in einem Horste, so hat er gewöhnlich Geäst hinuntergeworfen. Sieht man ihn auf einem Aste liegen oder aus dem Horste hervoräugen, so schießt man mit grobem Schrot

nach ihm; wenn er im Innern des Baumes steckt, sucht man ihn durch Klopfen herauszuscheuchen, um ihn beim Herausfahren zu erlegen. Oft muß aber der Baum erst gefällt werden, ehe er herausfährt. In allen Fällen muß aber ein scharfer Hund zugegen sein, welcher den angeschossenen M. würgt oder den gefehlten wieder zu Baum jagt. Sollte der M. durch Klopfen nicht herauszubringen sein, der Baum auch nicht gefällt werden dürfen, so bleibt noch das Ausräuchern anzuwenden; ist eine untere und eine obere Öffnung vorhanden, so ist es leicht, in die untere brennende, Rauch entwickelnde Materialien zu bringen und so den M. zum Ausfahren zu veranlassen. Ist nur eine obere Öffnung vorhanden, so füllt man eine leere Patronenhülse mit Pulver, verstopft sie vorn mit Schwamm, den man ansteckt, worauf man die Hülse nötigenfalls mit Hilfe einer Stange in das Astloch bringt, so daß sie im Innern des Baumes herunterfällt. Die bald darauf folgende Explosion und der Pulverdampf werden den M. zum Ausfahren veranlassen. — Wo Luderhütten



a b c

Fig. 385. Spur von

Baummarder. Steinmarder. Iltis.

auf Füchse unterhalten werden, schießt man aus ihnen nicht selten Baum-M. Die Erlegung des Stein-M.s, dessen Spur von der des Baum-M.s nur durch den deutlicheren Ausdruck der Ballen sich unterscheidet, geschieht am sichersten auf dem Anstand da, wo man seine abendlichen Gänge über Dachfirste beobachtet hat, indem er ziemlich genau dieselbe Zeit innezuhalten pflegt; häufiger jedoch noch durch das Ausneuen. Hat man durch Ausmachen bei einer Neue festgestellt, daß er in einem Gebäude steckt, so kann er, wie der Iltis, mittels Dachshunden oder durch Austrommeln zum Hervorkommen gebracht werden.

Trifft man seine Spur im Walde, so wird er wie der Baum-M. ausgemacht. — Luder nimmt er fast nie an und wird bei solchem daher nie erlegt.

Die Jagd auf den Iltis wird gewöhnlich durch Ausmachen bei einer Neue betrieben, wie bei dem Baum- und Stein-M., und ist insofern einfacher, als er nicht leicht aufbäumt.

Die Spur des Iltis (Fig. 385 c) ähnelt der des M.s, indessen sind die Ballen weniger behaart, die Sprünge, welche er macht, kürzer, die Tritte kleiner und die der Hinterläufe näher zusammenstehend, als die der Vorderläufe, so daß oft eine gewisse Ähnlichkeit mit der des langsam flüchtigen Hasen bemerkbar wird.

Auch der Iltis erschwert das Ausmachen durch viele Wiedergänge. Wenn er in größere Gebäude, z. B. Scheunen, hineingespürt wird, gelingt es nicht leicht, ihn herauszubekommen, doch sollen verschiedene Geräusche, wie das Wetzen einer Sense, Klirren mit Ketten, ihn dazu veranlassen (?). Da unter solchen Umständen aus Rücksichten auf Feuersgefahr und Verletzung von Menschen das Schießgewehr nicht immer anwendbar ist, so muß man einen schnellen Vorstehhund oder einen Terrier bereithalten. Steckt der Iltis, was häufig vorkommt, in Holzhaufen, so müssen diese, während der Jäger schußfertig wartet, auseinandergeworfen werden; aus nach unten gehenden Erdröhren treibt man ihn durch Eingießen von Wasser hervor. Sehr gern steckt er in alten Stubben und wird hier gegraben, bei welcher Gelegenheit ein Dachshund gute Dienste leistet, indem er durch Scharren und Lautgeben andeutet, in welcher der vielverzweigten engen Röhren der Iltis steckt.

Der Fang wird bei allen 3 Arten auf ähnliche Weise betrieben, und zwar finden Anwendung:

a) Tellereisen, Schwanenhals und eine Verbindung von beiden,

b) die Weber'sche Raubtierfalle, der bequemste und sicherste Fangapparat.

Diese beiden Fallen haben für den vorliegenden Zweck eine etwas geringere Größe als für den Fang von Fuchs, Dachs und Otter. Sie eignen sich ebensogut zur Aufstellung im Innern, wie in der Umgebung von Gebäuden, auch im Dohnenstieg.

c) Die ein- bezw. zweiklappige M.falle und

d) die Klappfalle.

Diese Fallen kommen auf den allenfalls künstlich zu verengenden Wechseln der M., besonders aber in Umzäunungen von Fasanerieen zur Anwendung und fangen das Raubzeug, wenn dieses sie als Durchgang passieren will, lebendig. Will man es herausnehmen, so hält man bei der Klappfalle einen Sack vor die aufzuziehende Klappe, ohne die Falle aufzuheben. Die M.falle hingegen hebt man auf und hält sie in einen Sack so hinein, daß nach Öffnen einer Klappe das Raubzeug in den Sack hineinfallen muß. In dem Sacke wird es dann totgeschlagen.

e) Der Raubtierschlag nach Hantusch wird besonders in Fasanerieen und womöglich in größerer Zahl aufgestellt. Zur Aufstellung auf kleinen Waldblößen, mithin nur für Iltis und Baum-M., eignen sich noch:

f) Die Prügelfalle, die Rasenfalle und der Schlagbaum.

Sämtliche Fangapparate sind gut zu verwittern, was bei den Eisenteilen mittels verschiedener Witterungen, bei den Holzteilen durch Scheuern mit heißem Wasser und Sand geschieht. Beim

Holze, welches soweit als möglich in berindetem Zustande verwendet wird, nimmt man den bearbeiteten Teilen das neue Aussehen durch Beschmieren mit nasser Erde.

Die unter a, b, e und f genannten Fallen bedürfen des Köders, als welcher ein Ei allem vorzuziehen ist. Aber auch Backobst, Heringsköpfe und frischgeschossene kleine Vögel geben gute Köder oder Brocken ab.

Zu den Fallen hin lockt man das Raubzeug durch Schleppen, besonders von frischem Hasengescheide, gebratenen Katzen oder Eichhörnchen. S. a. Fallen.

Für sämtliche Fangmethoden ist die Kenntnis der Pässe, der Absprünge und Aufstiege der M. notwendig und durch fleißiges Beobachten und Spüren, auch ohne Schnee, zu erlangen. Durch Anlegung von Kirrungsplätzen mittels Schleppen und Brocken vor Beginn des Fanges wird dieser aber wesentlich erleichtert. Der Balg der drei M.-Arten wird gestreift (s. Streifen) und gibt ein geschätztes Pelzwerk, dessen Wertsverhältnis großen Schwankungen durch die Mode unterworfen ist. Der Balg der Baum-M. ist zuweilen durch räudige Stellen entwertet, die man Honigflecke nennt. — Lit.: Diezel's Niederjagd, 9. Aufl.; Stach, Raubzeugvertilgung; Regener, Jagdmethoden und Fanggeheimnisse.

Marder (gesetzl.). Beide M.arten, Edel-M. wie Stein-M., gelten wohl allgemein als jagdbar, sind auch durch die Jagdgesetze Badens, Bayerns, Sachsens ausdrücklich als jagdbare Tiere aufgeführt. Nach Grunert (die Jagdges. Preußens) würde deren Jagdbarkeit auch in Hannover, Nassau, Kurhessen, Homburg, Prov. Sachsen und Großherz. Hessen jedenfalls anzuerkennen sein. — Eine Schonzeit haben die M. in keinem Staat.

Marienkäferchen, Coccinella *L.* Kleinere, kryptotetramere Käfer mit fast kreis- bis stumpfeiförmigem Umriß und flacher Unterseite, an die sich die schwachen Beine in Längsgruben anlegen können. Kopf klein; Fühler elfgliedrig mit abgestutzter Keule; Halsschild kurz, breit, mondförmig. Ihre Färbung lebhaft, meist rot oder gelb mit schwarz, doch nie metallisch. — Larven gestreckt und nach hinten etwas zugespitzt; Brustbeine mäßig lang; Farbe dunkler oder heller aschbläulich mit schwarzen und mennigroten Flecken. Sie verwandeln sich in eine gestürzte Puppe mit kolbig verdicktem Vorderkörper und bunten Flecken. — Käfer, wie die hurtigen Larven, leben äußerlich an Pflanzen, woselbst sie räuberisch zarte Insekten überfallen und verzehren, besonders Blattlauskolonieen, in denen sie erheblich aufräumen.

Die bekannteste Art: C. septempunctata *L.*; 6—7 mm lang, Flügeldecken rot mit 7 schwarzen Punkten. Die dunkelgraue, bunt gezeichnete Larve überall in Gärten, Weidenpflanzungen rc.

C. sexdecimguttata *L.*, 7—8 mm lang, rötlichgelb mit 16 weißlichen Längsflecken. Larve hellaschgrau, bunt gezeichnet, zwischen den Kolonieen von Lachnus piceae.

C. bi- und quadripustulata *L.*, schwarz mit roten Makeln; Flügeldeckenrand etwas aufgebogen. Bei den Lachnen an jungen Kiefern. — U. v. a.

Mark ist jenes Grundgewebe, welches von den Gefäßbündeln, sonach bei Holzpflanzen späterhin vom Holzring, umschlossen wird; es besteht anfangs immer aus lebendem, parenchymatischem Zellgewebe, welchem Kristallschläuche, sowie einzelne oder gruppenweise zusammenhängende (häufig Querplatten bildende) Sklerenchymelemente eingelagert sind. Die lebenden Zellen bleiben bei vielen Holzarten, z. B. Buche, Eiche, Birke, sämtlich als solche erhalten; bei anderen (z. B. Ulme) bleiben nur die peripherischen lebend, während die mittleren absterben und dann in ihren Höhlungen Luft aufweisen; bei den Nußbäumen wird durch ein teilweises Zerreißen dieser toten Elemente das M. gefächert (Fig. 386); nur bei wenigen Holzpflanzen, z. B. beim Holunder, stirbt das ganze M. ab und bildet dann eine trockene, poröse, meist weiße Masse. Die hohlen Stengel vieler krautartiger Gewächse, wie der Gräser, der Doldenpflanzen, kommen durch Absterben und Zerreißen des M.es zustande. — Bei unseren Holzarten erscheint das M. im Querschnitt der Zweige meist rundlich. Dreiseitig ist es hier bei den Erlen und Birken (Fig. 335), fünfeckig bis fünfstrahlig bei der Eiche (Fig. 336), der Edelkastanie, den Pappeln (Fig. 387), sechsseitig beim Schotendorn (Fig. 337), dem gemeinen Schneeball u. a.



Fig. 386. Zweig des gem. Walnußbaumes.



Fig. 387. Zweigstück der kanadischen Pappel.



Fig. 388. Zellgänge an einem jungen Weidenzweig nach Entfernung der Rinde.

Markflecke, auch „Markwiederholungen", „Zellgänge", nennt man bei manchen Laubhölzern vorkommende, scharf begrenzte Fleckchen beziehentlich Streifen im Holzkörper, die sich von ihrer Umgebung durch abweichende Färbung meist auffallend unterscheiden (Fig. 389). Es sind durch sog. Wundparenchym nachträglich ausgefüllte Fraßgänge einer in ihrer weiteren Entwicklung noch unbekannten Fliegenlarve, die sich bei den betreffenden Holzarten in den jüngsten, aus dem Kambium sich herausbildenden Teilen des Holzkörpers aufhält, diese in der Längsrichtung des letzteren in gerader oder schräger Richtung durchwandernd (Fig. 388). Solche M. in

nach Individuen wechselnder Häufigkeit und in der Regel nur im unteren und (bei älteren Bäumen) inneren Stammteile zeigt das Holz der Birken, Erlen,

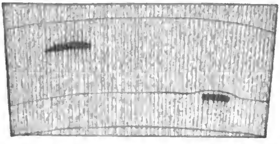


Fig. 389. Querschnittsansicht des Birkenholzes (3mal vergr.) mit zwei Markflecken. (Nach R. Hartig.)

Weiden, Apfelfrüchtler, auch das der Hasel, des Feldahorns, mancher Pappeln und der Traubenkirsche. — Lit.: Kienitz, Botan. Zentralblatt, 1883; v. Tubeuf, Forstl. naturw. Zeitschrift, 1897.

Markgenossenschaft, s. Geschichte.

Markierstifte bei Selbstspannern (s. d.) (Schießgewehre) sind kleine, am Baskulenschweife angebrachte Stifte, welche beim Spannen der Schlagfeder hervortreten, bezw. bei dem Abdrücken sich senken, wodurch der Zustand des Gewehres in Bezug auf Schußfertigkeit angezeigt wird.

Markierzeiger, bei Seitenschlössern am Schloßblech angebracht, dienen dem gleichen Zwecke wie Markierstifte durch jeweils veränderte Stellung bei gespanntem oder entspanntem Schlosse.

Markkrone nennt man bei unseren Holzpflanzen die durch das Vorspringen der primären Leitbündel ins Mark zwischen diesem und dem innersten Jahresring entstehende, im Querschnitt mehr oder weniger zackige Grenzzone.

Marksteine, s. Grenzzeichen.

Markstrahlen sind die vorherrschend aus lebenden Parenchymzellen bestehenden Gewebeplatten, welche

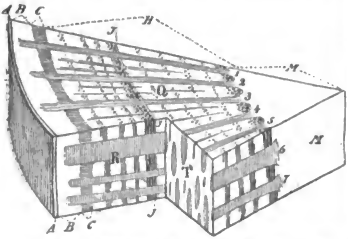


Fig. 390. Schematische Darstellung des Verlaufes der Markstrahlen (1—7) im Querschnitt (Q) sowie im radialen (R) und tangentialen (T) Längsschnitt eines zweijährigen Baumzweiges (Ulme). A Oberhaut, B Rinde, C Kambiumzone, H Holz, M Mark. (Nach Wossidlo.)

Holz und Rinde radial durchsetzen (s. Holz). Anordnung und Verlauf der M. zeigt Fig. 390.

Maron, Ernst Wilhelm, geb. 2. Aug. 1793 in Graudenz, gest. 28. März 1882 in Mirow (Mecklenburg), war 1845—63 Oberforstmeister in Oppeln. Er schrieb u. a.: Forststatistik der sämtl. Wälder Deutschlands, 1862.

Martin's Methode der Ertragsregelung findet den Etat an Hauptnutzung durch Summierung des Durchschnittszuwachses für das konkrete Alter aller Bestandsabteilungen, d. h. es werden die Quotienten aus Vorrat durch mittleres Bestandesalter addiert, wozu dann noch der Zwischennutzungsetat kommt. Eine Rücksicht auf Altersklassenverhältnis und auf Anstrebung eines Normalzustandes findet demnach hierbei nicht statt.

Maschinenbauholz kommt heutzutage nur mehr in Betracht bei der Einrichtung der Mahlmühlen, Windmühlen, Ölmühlen, Schneidemühlen, Pochwerke ꝛc. auf dem Lande. Aber auch hier findet das Eisen immer weitere Verbreitung und sind es nur einzelne Werkteile, welche bis jetzt nur aus Holz hergestellt werden können und wozu sehr verschiedene, teils harte (Rotbuche, Hainbuche, Esche, Eiche ꝛc.), teils weiche Hölzer zur Verwendung kommen.

Maschinentorf, ein durch die Technik mittels mannigfacher Maschinen dargestelltes Umwandlungsprodukt des Rohtorfes, das härter, daher leichter transportabel und brennkräftiger ist als gewöhnlicher Torf.

Maser nennt man Holzbildungen, in welchen die Fasern nicht den gewöhnlichen geradlinigen und parallelen, sondern einen unregelmäßig gebogenen oder verschlungenen Verlauf zeigen. Die Ursache der M.bildung (Fig. 391) kann eine verschiedene sein; sehr häufig kommt sie durch reichliche Adventivknospen zustande, wie sie besonders infolge von Verwundungen auftreten und gewöhnlich rasch wieder absterben; jede Knospe bildet eine Unterbrechung der Kambiumschicht, und es bildet sich daher um jede Knospe eine in der Tangentialansicht ring-



Fig. 391. Maserbildung an einer Erle nach Entfernung der Rinde.

förmige Holzlage. Auch Unebenheiten des Holzkörpers oder Rindenreste bei Überwallung einer Wunde bilden solche Hindernisse, welchen die Holzbildung in krummem Verlaufe ausweicht. Durch abnorm verbreiterte Markstrahlen wird ebenfalls ein starkes Ausweichen der Holzfasern und dadurch M.bildung verursacht. Diejenigen Stellen, an welchen sich das Holz maserig ausbildet, haben die Neigung, sich stärker zu verdicken, und so entstehen jene oft mächtigen Anschwellungen, welche als M.kröpfe oder Kropf-M. bekannt sind. In manchen Fällen hat man M.bildungen auf die Wirkung parasitischer Pilze zurückgeführt (s. Pilzkröpfe).

Maserwuchs besteht in einem mehr oder weniger verschlungenen Verlauf der Holzfasern, oft veranlaßt durch Wucherung örtlich gehäufter Proventivknospen. Er ist sehr gewöhnlich bei Ulmen, Pappeln, Erlen, Birken, auch bei Eichen, Eschen, Ahorn. M. ist zur Spaltware nicht verwendbar, dagegen vermag er bei schöner Textur den Wert als Schnittholz oft erheblich zu erhöhen und wird von Drechslern häufig verwendet.

Massenalter, s. Alter.

Massenermittelung, s. Bestandesschätzung.

Massenfachwerk ist jene Fachwerksmethode (s. d.), welche die innerhalb des Einrichtungszeitraumes zu erwartenden Holzmassenerträge tunlichst gleichmäßig (event. in steigender Reihe) auf die einzelnen Perioden dieses Zeitraumes verteilt. Dasselbe verlegt also seinen Schwerpunkt in die Gleichstellung der Nutzungen, schenkt dagegen der Herstellung einer normalen Altersklassenabstufung nur untergeordnete Aufmerksamkeit. Hervorgegangen aus dem Verfahren der Massenteilung J. G. Beckmanns, wurde das M. hauptsächlich durch Gg. L. Hartig entwickelt, hat aber in der Praxis gegenwärtig überall dem kombinierten Fachwerk Platz gemacht, also nur noch historische Bedeutung. Die Aufstellung einer Periodentabelle und Einreihung der Bestände (s. d.) sowie die Verschiebungen, dann Berechnung der Haubarkeitserträge (s. Haubarkeitsertrags-Berechnung) erfolgen nach den oben erörterten Regeln, ebenso die Ermittlung des Etats. Hier ist nur die Formel noch zu erwähnen, welche Hoßfeld für Berechnung des Periodenetats gab und in welcher F die ganze Waldfläche, u die Umtriebszeit, $A_1, A_2 \ldots A_u$ die durchschnittl. Haubarkeitserträge pro ha in den Perioden 1, 2 ... u bedeuten. Der periodische Etat E ist dann

$$E = \frac{F}{\frac{1}{A_1} + \frac{1}{A_2} + \cdots + \frac{1}{A_u}}.$$

Massenkurven, s. Holz-M.

Massentafeln sind Kubierungstafeln für stehende Bäume aus den gemessenen Scheitelhöhen und Brusthöhendurchmessern in 1,3 m vom Boden. Dieselben geben nur den durchschnittlichen (nicht konkreten) Inhalt v eines einzelnen Baumes an, mit Ausscheidung nach Holzarten, Alter und den beiden obigen Dimensionen, so daß in ihnen die Produkte von Stammgrundfläche $g \times$ Scheitelhöhe $h \times$ Formzahl f aufgesucht werden können, also die Größe $v = ghf$. Die M. können, weil die Formzahlen f nur aus dem Durchschnitte vieler analoger Untersuchungen abgeleitet wurden, streng genommen nur für Ermittlung des Holzgehaltes ganzer Bestände benutzt werden, nachdem die Brusthöhendurchmesser aller Stämme eines solchen gekluppt und eine genügend große Zahl von Stämmen mit dem Höhenmesser gemessen worden ist. Man setzt bei der Anwendung der M. voraus, daß Bäume derselben Holzart und gleichen Alters dann gleiche Inhalte haben, wenn sie im Brusthöhendurchmesser und der Scheitelhöhe übereinstimmen. Die gemessenen Scheitelhöhen werden in Form eines Koordinatensystems als Funktionen der Durchmesser aufgetragen und mittels einer stetigen Kurve für jede Zentimeterstufe interpoliert. Nachdem man durch diese Vorarbeiten die Stammzahl jeder Durchmesserstufe und deren durchschnittliche Höhe kennt, so ermittelt man mit Hilfe der Massentafel den durchschnittlichen Inhalt eines Stammes jeder der einzelnen Stärkestufen, der dann mit der Stammzahl multipliziert wird. Die Summe der Produkte ergibt den Kubikinhalt des ganzen Bestandes resp. einer Probefläche. — Außer den Tafeln Cottas (1804) sind die bekanntesten die bayerischen M. (1846), später von Ganghofer ins Metermaß übertragen; die neueren vom Verein deutscher forstl. Versuchsanstalten veranlaßten M. sind jene von Baur für Fichte, von Schuberg für Tanne, von Schwappach für Kiefer und von Horn-Grundner für Buche, außerdem sind mehrere kleinere Untersuchungsreihen darüber veröffentlicht.

Massenteilung war die erste Methode der Etatsberechnung mittels gleichmäßiger Verteilung des Vorrates und des an diesem erfolgenden Zuwachses, wie sie J. G. Beckmann 1759 in seiner „Anleitung zur pfleglichen Forstwirtschaft“ lehrte. Derselbe gab die erste Anleitung zur Taxation stehender Holzvorräte, ermittelte den prozentischen Zuwachs an zahlreichen Stämmen und berechnete durch jährlichen Zuschlag des so gefundenen Zuwachses und jedesmaligen Abzug des willkürlich angenommenen, durch wiederholtes Probieren gefundenen Etats den Zeitraum, binnen dessen der gegenwärtige Vorrat samt Zuwachs aufgezehrt sein würde. Ist dieser Zeitraum = u, so müßte zwischen Vorrat V und Nutzung N bei einem Zuwachs von p Prozent folgende Gleichung stattfinden:

$$V\,1{,}0p^u - \frac{N\,(1{,}0p^u - 1)}{0{,}0p} = 0.$$

Massenvorrat. Man versteht darunter die auf irgend *einer* Fläche gegenwärtig stockende Holzmasse. Um einen klareren Einblick in den M. zu haben, bezieht man denselben auf die Flächeneinheit (z. B. 1 ha). Der M. ist neben der Bestockung des Bestandes namentlich auch von dem Alter, der Standortsgüte und der Holzart abhängig und darf weder mit dem Normalvorrat (nV) noch dem wirklichen Vorrat (wV) verwechselt werden. Der Normalvorrat drückt nämlich die in einer *normalen*, der wirkliche Vorrat aber die in einer *abnormen* Betriebsklasse vorhandene Holzmasse aus.

Massenwirtschaft. Dieselbe steht in einem gewissen Gegensatz zur Geldwirtschaft, weil bei ersterer die Produktion auf die Hervorbringung von möglichst viel Holz auf kleinster Fläche gerichtet ist. Die Zeit der größten Holzmassenproduktion fällt in diejenige Periode des Baum- und Bestandeslebens, in welcher der laufend-jährige mit dem durchschnittlichen Zuwachs zusammenfällt, d. h. der Durchschnitts-Zuwachs sein Maximum erreicht hat. Dieses Maximum tritt bei guten Bonitäten früher, bei schlechten später ein. Die Zeit des größten Massenertrags fällt in der Forstwirtschaft nicht immer mit derjenigen des größten Geldertrags zusammen. Steigt der Preis des älteren Holzes in größerem Verhältnis, als die Holzmasse zunimmt, so kann der durchschnittliche Massenertrag schon sinken, während der Geldertrag noch steigt.

Massenzuwachs, s. Zuwachs.

Massenzuwachsprozent, s. Zuwachsprozent.

Mast. Die Früchte der Eicheln und Bucheln — in früheren Zeiten und insbesondere vor Ein-

führung und Verbreitung der Kartoffeln das wichtigste M.futter für Schweine — werden kurzweg als M., auch als Eckerich bezeichnet; man spricht von Eichel- und Buchel-M. und nennt dieselbe (inkl. etwaiger Kastanien, vorkommenden Wildobstes) auch Ober-M., im Gegensatz zur Unter- oder Erd-M., den von den Schweinen begierig gesuchten Würmern, Schnecken, Insekten, Schwämmen und Wurzeln.

Je nach der Menge des gewachsenen Samens unterscheidet man volle M., wenn fast alle stärkeren Bäume reich voll Früchte hängen, halbe M., wenn dies entweder nur bei annähernd der Hälfte der Bäume der Fall ist, oder wenn zwar alle Bäume Samen tragen, aber etwa nur die Hälfte von der Menge eines vollen M.jahres; ähnlich spricht man von Dreiviertels- und Viertels-M., dann von Spreng-M., wenn nur einzelne Bäume (Randstämme, Überhälter) M. tragen, von Vogel-M., wenn nur vereinzelte Eicheln und Bucheln sich finden. — Die Einschätzung der M. in dieser Weise war früher wichtig, da sich hiernach die Anzahl der zur M. „einzuschlagenden" oder „einzufehmenden" Schweine zu richten hatte.

Mastdarm, s. Weiddarm.

Mastjahre. Samenjahre der Eicheln oder Bucheln werden M. genannt. Deren Auftreten ist insbesondere durch die klimatischen Verhältnisse einer Gegend bestimmt, da die empfindlichen Blüten beider Holzarten durch Spätfröste leicht geschädigt und zerstört werden. In milderem Klima sind M. hiernach häufiger — in den südlichen Donauländern wachsen fast alljährlich Eicheln! —, in rauherem seltener; man rechnet im südlichen Deutschland etwa alle 5—6, im nördlichen nur alle 8—10 Jahre auf ein reiches Mastjahr. Der Forstmann sucht ein solches durch ausgedehnte Angriffshiebe in Buchenbeständen, wie durch Eichelsaaten möglichst auszunützen, doch bieten auch minder reiche Samenjahre, halbe Masten, ausreichende Gelegenheit zu natürlicher Verjüngung. — Eicheln für Saatbeete werden zur Zeit sehr häufig aus Ungarn bezogen (wobei man sich nur vor Lieferung oder Beimischung von Quercus cerris zu hüten hat!).

Mastnutzung, die Benutzung der zu Boden liegenden Früchte der Eiche und Buche durch Eintrieb der Schweine in die betr. Waldungen zum Zwecke ihrer Mästung. Findet der Eintrieb auch in sterilen Jahren statt, so sind die Tiere bloß auf Erdmast, Untermast oder Wuhl (Insektenlarven, Würmer, Mäuse, Schwämme ꝛc.) angewiesen, und kann damit nur Fütterung erreicht werden. Im Gegensatz zur Erdmast heißt die Fruchtnutzung auch Obermast, Eckerich.

Je nach dem Reichtum der Masterzeugung unterscheidet man Vollmast, Halbmast und Spreng- oder Vogelmast. Der Qualität nach ist die Eichelmast der Buchelmast vorzuziehen. Durch die fortschreitende Verminderung der sog. Mastbestände und die mehr und mehr eingeführte Stallmästung hat die Nutzung der Waldmast gegen früher an ihrer Bedeutung sehr verloren. Früher bildete sie oft den Hauptertrag der Waldungen; als Kulturmaßregel zur Begünstigung der natürlichen Verjüngung ist sie da und dort wieder eingeführt worden.

Maßholder, Acer campestre, s. Ahorn.

Maßstäbe, s. Transversalmaßstab.

Materialertrag (statistisch). Es sind fast nur Staatswaldungen, für die das jährlich zur Nutzung gekommene Quantum veröffentlicht wird. Von einigen Staatsforstverwaltungen sind auch die Untersuchungen über Materialvorrat, Zuwachs und Abnutzungssatz mitgeteilt worden, von manchen endlich kennen wir nur den geschätzten Ertrag der nächsten Zukunft. Bei der Feststellung dieser Größen kommen in den verschiedenen Staaten verschiedene Verfahren zur Anwendung, die eine größere oder geringere Genauigkeit des Resultates bedingen. Zuwachs und Abnutzung werden sodann auf die Flächeneinheit reduziert, wobei bald die Gesamtfläche, bald die ertragsfähige, bald nur die zur Holzzucht benutzte Fläche als Grundlage der Berechnung dient. Daraus ergeben sich Differenzen im Ertrag pro ha, die bis 0,2 fm betragen. Endlich sind die Nachweise nach den Sortimenten nicht übereinstimmend gehalten. Bald wird Derbholz und Reisig zunächst getrennt und dann noch deren Summe angegeben, bald ist nur die letztere angeführt, endlich ist manchmal auch das Stockholz in den Abnutzungssatz einbezogen. Daraus geht hervor, daß die Grundbedingung jeder statistischen Untersuchung, die Vergleichbarkeit der Zahlen, nicht durchweg erfüllt ist. Die nachstehende Zusammenstellung der Materialnutzung pro Flächeneinheit ist den amtlichen Publikationen der Staatsforstverwaltungen entnommen. Die Angaben sind auf 1 ha der Gesamtfläche berechnet, weil die Nachweise für die Holzbodenfläche oder die ertragsfähige Fläche nicht überall gegeben sind. Das Stockholz konnte aus demselben Grunde nicht berücksichtigt werden.

Die Abnutzung beträgt pro ha der Gesamtfläche Festmeter (Derbholz und Reisig) in den Staatswaldungen von:

Preußen	2,6
Bayern	3,8
Sachsen	5,3
Württemberg	5,3
Baden	4,4
Hessen	4,8
Elsaß-Lothringen	3,9
Braunschweig	5,4
Mecklenburg	4,7
Altenburg	4,8

In Ungarn beträgt die Abnutzung pro ha 3,5 fm Derbholz und Reisig.

In den Staatswaldungen der einzelnen Kantone der Schweiz schwankt der Ertrag an Derbholz und Reisig zwischen 3,6 und 6,8 fm. Die Abnutzung in den Staatswaldungen, welche der Kanton Bern im Hochgebirge des Berner Oberlandes besitzt, beträgt 3,21 fm Derbholz und Reisig.

Es kann sich hier nur um Hervorhebung der Gesichtspunkte handeln, welche bei Vergleichung der obigen Durchschnittszahlen festzuhalten sind. Eine erschöpfende Erklärung zu geben, gestattet schon der Raum nicht. Denn diese dürfte sich nicht auf die Durchschnittszahlen beziehen, die bald Millionen von Hektaren (Preußen), bald nur einigen Hunderten (Schweizer Kantone) entnommen sind.

Da die Ertragsziffern auf den Abnutzungssätzen beruhen, so ist in denselben der augenblickliche

Waldzustand (überschüssige Altholzvorräte oder Mangel an solchen, lückige oder gut geschlossene, holzreiche Bestände 2c.) um so mehr zum Ausdruck gelangt, je kürzer der Zeitraum ist, aus welchem die Nachweise genommen werden konnten. Sogar die Art der Betriebseinrichtung und Nutzungsregulierung, namentlich die mehr oder weniger genaue Methode der Bestimmung der Holzvorräte, die Auffassung des Begriffs der Nachhaltigkeit, die Absatzgelegenheit, kann bei kurzen Zeiträumen von Einfluß sein. Dauernd wirken auf den Zuwachs und damit auf die Größe der Abnutzung die Wachstumsverhältnisse, die mit der Meereshöhe, den geognostischen und klimatischen Bedingungen, endlich mit den Holzarten wechseln. Die Waldbehandlung, deren Grundsätze in den eingeführten Betriebsarten und ihren Mischungen, in dem mehr oder weniger intensiven Durchforstungs- und Vornutzungsbetriebe, der Art der Verjüngung 2c. sich ausprägen, kann in großen Durchschnittszahlen ihre Wirkung nicht in dem Grade äußern, daß aus solchen Durchschnitten etwa ein Rückschluß auf den Charakter der ganzen Wirtschaft gestattet wäre. Dagegen ist dies allerdings bei den einzelnen Verwaltungsbezirken, in denen die Wirksamkeit der einzelnen Faktoren getrennt werden kann, möglich (es genügt, an die Durchforstungserträge zu erinnern). Über die Erträge an Gras, Weide, Streu, Harz, Mast und auch an Rinde mangelt es an ausreichenden und namentlich an vergleichbaren Angaben.

Materialertragstafel, s. Ertragstafeln.

Maulbeerbaum, Morus, Gattung der (zu den nesselartigen Pflanzen gehörenden) Maulbeergewächse, Moráceae. Blüten ein- oder zweihäusig in eingeschlechtigen Kätzchen; die weiblichen Kätzchen durch die fleischig werdenden Perigone zu einer Schein-



Fig. 392. a Zweig des weißfrüchtigen Maulbeerbaumes, mit Früchten; b einzelnes Früchtchen, vom Perigon umhüllt; c desgleichen ohne Perigon; d, e, f verschiedene Blattformen dieser Holzart. (Nach Döbner-Nobbe.)

frucht, der „Maulbeere" sich umgestaltend. Blätter herz-eiförmig, am gleichen Zweige ungeteilt oder einseitig gelappt oder beiderseits 2- bis 5lappig. Der weißfrüchtige M., M. alba *L.* (Fig. 392), mit gelbweißen oder rötlichen bis violetten Früchten, aus China, liefert in seinen Blättern die Nahrung der Seidenraupen, wird auch bei uns angepflanzt. Der schwarzfrüchtige M., M. nigra *L.*, mit derben, oberseits rauhhaarigen Blättern und glänzend schwarzen Früchten, stammt aus Persien, der rotfrüchtige M., M. rubra *L.*, mit walzenförmigen roten bis schwärzlich-roten Früchten, aus Nordamerika.

Maulwurf, Talpa europaea, ein wegen seines unterirdischen Lebens höchst eigentümlich gebauter Insektenfresser (Insectivora). Der M. hat unter der Erde seine Sommer- und Winterwohnung. Von der ersten gehen seine Laufröhren (gerader Verlauf, glatte Wände, keine Erdhaufen), zu seinem Jagdterrain (Gärten, Wiesen, Fruchtfelder und dergl.), das seine Jagdröhren (wirrer Verlauf, Erdhaufen) nach allen Richtungen durchziehen. Seine Winterwohnungen enthalten eine Menge von durch ihn betäubten Regenwürmern, auch Engerlingen u. a. Er pflanzt sich im Frühling und Sommer fort. Junge Maulwürfe werden selten gefangen. — Durch seine Nahrung nutzt er dort, wo er viele Engerlinge, Raupen und Puppen von Ackereulen und dergl. frißt, ist auf von Engerlingen befallenen Kulturen sogar mit Erfolg ausgesetzt worden; durch Hohlstellen von Pflanzen, Zerreißen der zarten Pfahlwurzeln junger Holzpflanzen, Aufwerfen von zahlreichen Erdhaufen (bes. auf Wiesen) richtet er Schaden an; dem Forstmann wird er vorwiegend nützlich.

Maulwurfsgrille, s. Werre.

Maus. Unter „M." pflegt man zwei Familien kleiner Nagetiere zusammenzufassen, die echten Mäuse (Múridae) und die Wühlmäuse (Arvicólidae) (s. Wühlmaus). Erstere sind kleine gestreckte Nagetiere mit länglichem, spitzschnauzigem Kopf, weit aus dem Pelz vorragenden Ohren, langem, dünnbehaartem, mit Schuppenringen versehenem Schwanz und mäßig langen, ein hüpfendes Laufen bedingenden Hinterbeinen. Jederseits 3 Backenzähne mit höckeriger Kaufläche und feinen scharf abgesetzten Wurzeln. Sie nähren sich von pflanzlichen wie tierischen Stoffen (nehmen auch Insekten, namentlich Puppen); die meisten geschickte Kletterer. Sehr fruchtbar. Forstlich von geringer Bedeutung. Man teilt sie in Ratten (größere plumpere Form) und Mäuse.

Zu den ersten gehört die Hausratte (Mus rattus *L.*), einfarbig schwärzlich, zur Bauchseite hin allmählich etwas heller; das Ohr bedeckt angedrückt das Auge; Schwanz länger als der Körper. Schon lange einheimische, zumeist auf Böden lebende, jetzt nur noch sporadisch auftretende, von der folgenden verdrängte Art. — Wanderratte (M. decumanus *Pall.*); stärker; oben grau bis bräunlich-grau, unten weißlich; doch sind der Hausratte an Farbe ähnliche Melanismen an manchen Orten nicht selten; das angedrückte Ohr bedeckt das Auge nicht; Schwanz kürzer als der Körper. Seit ca. 200 Jahren aus Asien allmählich nach Westen vordringend, hat sie die Hausratte an den weitaus meisten Orten völlig oder bis zur Seltenheit vernichtet; Aufenthalt mehr niedrig, häufig am Wasser („Wasserratte"), jetzt überall in Städten wie bei Gehöften in schädlicher Menge.

Zu den Mäusen: Haus-M. (M. músculus *L.*), mit der Wanderratte über die ganze Erde verschleppt. — Wald-M. (M. silváticus *L.*), oben grau-gelblich, unten weiß; Hinterbeine verlängert; Schwanz von Körperlänge. Lebt zumeist im Walde, nährt sich von abgefallenen Baumsämereien, Puppen, Larven, Gewürm; klettert auch nach Sämereien (Lindensamen u. a.), benagt jedoch nie die Holzpflanzen (die diese zerstörenden kleinen Nager sind „Wühlmäuse"). Ihres springenden Ganges wegen hinterläßt sie, mit den Hinterbeinen in die Spur der Vorderbeine tretend, nur je zwei Abdrücke und dazwischen eine feine Schwanzfurche. — Brand-M. (M. agrárius *Pall.*); am schwarzen Rückenstreifen leicht kenntlich, Feldtier. — Zwerg-M. (M. minutus *Pall.*), kleinste, geschickt kletternde Art, mehr im Gebüsch, hohem Grase, Getreide (Hafer), macht ein kugeliges, etwa 0,3 m hoch im Gestrüpp stehendes Nest mit seitlichem Eingange.

Mäuseln, den Fuchs durch Nachahmen des pfeifenden Tones einer Maus anlocken.

Mauser, s. Rauhe.

Mechanische Gewebe der Pflanzen nennt man solche Gewebe, die durch die Dicke und die Zug- oder Druckfestigkeit der Wände ihrer Zellen zur Festigung der betreffenden Pflanzenteile beitragen. Als m. G. kommen hauptsächlich Kollenchym (s. d.) und Sklerenchym (s. d.) in Betracht, als einzelne der Festigung dienende Elemente die sog. Bastfasern (s. Bast). Auch die Tracheen (s. d.), obwohl in erster Linie Organe der Wasserleitung, wirken durch ihre wenigstens teilweise verdickten und harten Wände festigend. S. a. Rotholz.

Meer (jagdgesetzl.). Zur Okkupation jagdbarer Tiere auf offenem M. bedarf es keiner besonderen Jagdbefugnis und keines Jagdscheines, weil dort (nach oberstrichterlicher Entscheidung) niemand ein ausschließliches Okkupationsrecht hat, auch der Staat nicht, und sämtliche Tiere dem freien Tierfang unterliegen. Dagegen bedarf man zum Jagen am M.esufer sowohl der Jagdausübungs-Berechtigung, wie des Jagdscheines.

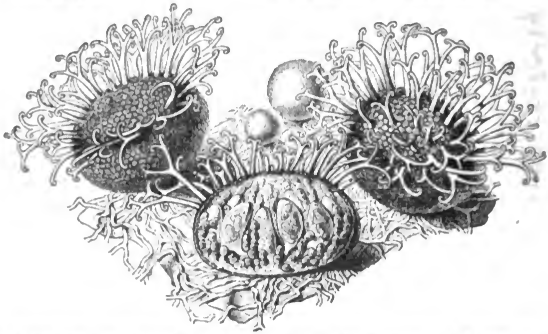


Fig. 393. Schlauchfrüchte von Uncinula Áceris (stark vergr.); die vorderste halbiert, drei Schläuche mit den darin befindlichen Sporen im Längsschnitt, daneben sterile Pilzfäden zeigend; im Hintergrund junge, in der Anlage begriffene Schlauchfrüchte. (Nach Tulasne.)

Mäusebussard (zool.), s. Raubvögel.

Mäusebussard, Jagd und Fang. Das Beschleichen des Ms. gelingt ebenso selten, wie seine Erlegung am Horste; Junge lassen indessen oft den Jäger auf Büchsenschußweite vorbeigehen und können daher, wenn dieser nicht lange zielt, mit der Kugel geschossen werden.

Nach dem Uhu stößt der M. heftig und anhaltend und hakt auch gern auf Fallbäumen auf, so daß er auf der Krähenhütte am erfolgreichsten gejagt wird. Ziemlich sicher ist auch der Anstand unter seinem Nachtstande, welchen er gewöhnlich auf einem wagerechten, kahlen Aste wählt, doch muß der Schütze verdeckt stehen und bis in die Nacht hinein warten.

Zerstörung der Horste vertreibt ihn aus einer Gegend.

Soll er in der Nähe von Fasanerieen vertilgt werden, so fängt man ihn in Tellereisen, welche mit Hasengescheide beködert oder ohne Köder auf unbehauenen Pfählen, auf denen der M. aufzuhaken pflegt, angebracht werden.

Alles dies gilt auch von dem rauhfüßigen Bussard.

Meerträubel, Éphedra, Gattung der zu den Gymnospermen gehörigen Gnetumgewächse, Gnetáceae. Sträucher, fast vom Ansehen der Schachtelhalme, mit gegenständigen, sehr kleinen, schuppenförmigen Blättern, meist zweihäusigen, einfach behüllten Blüten und roten Scheinbeeren. Gemeines M., E. vulgaris *Rich.*, in Südeuropa.

Mehlbeere, s. Sorbus Ária.

Mehltaupilze, Erysipheae oder Erysibeae, sind Schlauchpilze, welche parasitisch auf der Oberfläche von Pflanzenteilen leben, kurze Saugwarzen (Haustorien) in die Oberhautzellen treiben und für das bloße Auge als weißer Überzug auf Blättern, Früchten ꝛc. erscheinen. Sie finden sich vorzugsweise an feuchten Örtlichkeiten gegen Ende des Sommers. Sie vermehren sich teils durch die sog. Oidium-form, d. h. durch Konidien, die von aufrechten Ästen des Myceliums

in einfachen Reihen abgeschnürt werden und den Pilz binnen kurzer Zeit auf zahlreiche Individuen der Nährpflanze übertragen, teils durch geschlechtlich erzeugte Fruchtkörper von kugeliger Gestalt, dem bloßen Auge als schwarze Punkte erscheinend, aus welchen zur Reifezeit (im Frühjahr nach Überwinterung) durch unregelmäßiges Aufspringen oder Zertrümmerung die Schläuche hervortreten. Bei den meisten Arten, so z. B. bei der auf Ahornblättern häufigen Uncinula Áceris (Fig. 393), tragen die Fruchtkörper an ihrem Scheitel zierliche Anhängsel (Appéndices). Von den typischen M.n unterscheidet sich die Gattung Phyllactinia (s. d.) durch die Ausbildung eines interzellularen Myceliums und die nicht in Reihen, sondern einzeln abgeschnürten Konidien.

Mehltauschimmel, ein anderer Name für Peronosporeen.

Mehrbraten, Lammer-, Lommer-, Lendenbraten, Meer-, Mörbraten, beim edlen, zur hohen Jagd gehörigen Haarwilde die beiden über den Nieren am Rückgrat liegenden besonders mürben bezw. schmackhaften Wildbretstreifen.

Mehrlader, s. Repetiergewehre.

Meiler, s. Holzverkohlung.

Meisen, Paridae. Kleine gedrungene, jeglichem Gehölze angehörende Singvögel mit reichlichem, dichtem, zerschlissenem Gefieder, dickem Kopfe, kurzem, starkem, geradem Schnabel, Nasenlöcher durch Borsten bedeckt; Beine kurz, kräftig, mit völlig getrennten Zehen und scharf gebogenen Krallen. Alle Kleider gleich. Meist Höhlenbrüter, Eier weiß mit roten Punkten.

Sie leben von ölhaltigen Samen und Insekten, verzehren aber auch mancherlei andere tierische Stoffe. Ihre geringe Größe verbunden mit einer staunenswerten Geschicklichkeit im Klettern, ihre große Neugier, die sie alles untersuchen und auch die verborgensten Dinge auffinden läßt, der sie gegen Frost schützende dichte Federpelz sowie ihre ungemeine Fruchtbarkeit bedingen ihren hohen forstlichen Wert. Alle brüten zweimal im Jahr, legen zahlreiche Eier, das erste Mal 12—14; bei der Sumpf-M. sind sogar 27 gefunden. Teils im Laub-, teils im Nadelwald heimisch, teils hoch, teils nieder lebend, hat jede Art ihr bestimmtes Revier. An den feinsten Reisern häkelnd säubern sie in emsiger Arbeit Zweige und Knospen von den Schädlingen, hämmern fest haftende Gegenstände, wie die Eier der Ringelspinner, los, schlagen die Rinde der Zweige, wurmstichige Eicheln u. a. auf, öffnen Raupen und Puppen, zerreißen die Kokons (auch der Kiefernspinner); ja die größten unter ihnen vermögen die festesten Dinge (z. B. gestreifte und getrocknete oder hartgefrorene Fuchskadaver) durch Hämmern mit dem Schnabel mundgerecht zu verarbeiten. Sie bleiben das ganze Jahr bei uns und durchziehen vom Herbst bis zum Frühling Wälder, Gebüsch, Baumgärten und Alleen in oft durch Baumläufer, Kleiber, Goldhähnchen, Spechte vermehrten Trupps, sie in regelmäßiger Wiederkehr systematisch absuchend. Durch Verzehren von Sämereien schaden sie nur unter besonderen Umständen, plündern z. B. Buchelschuppen und hacken die Bucheln, sie mit den Füßen festhaltend, mit seitlichem Loch auf benachbarten Bäumen auf, unter denen dann die leeren Hüllen in Mengen liegen. Auch auf Saatbeeten werden sie wohl schädlich, fallen aber nicht in Flügen ein. Beides ist leicht zu verhindern. In Dohnenstiegen beeren sie oft ganze Reihen von Dohnen aus, ohne sich zu fangen. Wenn sie Baumknospen zerhacken, was ihnen neuerdings zum Vorwurf gemacht wird, so sind diese von Insekten befallen und ohnedies verloren. Ihr forstlicher Nutzen ist weitaus überwiegend, rechtzeitiges Aushängen von Nistkästen in bedrohten Gebieten und Hingewöhnen durch anfängliche Fütterung daher zu empfehlen. Wenn im Winter Äste und Zweige von angefrorenem Schnee, starkem Duftanhang, Rauhreif umgeben sind, leiden sie große Not und gehen in Menge ein. Um diese Zeit ist es angezeigt, sie mit an Schnüren gereihten Speckwürfeln zu füttern; jedoch nicht länger als unbedingt nötig, um sie nicht ihrer nützlichen Tätigkeit zu entziehen. Unter ihren Feinden ist wohl der schlimmste (namentlich für die Schwanz-M.n) der Heher; auch Raubvögel, besonders der Sperber stellen ihnen, Marder, Wiesel, Fuchs und Mäuse der Brut nach. Abgesehen von den Goldhähnchen (und den neuerdings zu den M.n gestellten Kleibern, s. Baumklette) leben bei uns 6 häufige Arten, alle zur Unterfamilie der Parinae gehörig:

1. Kohl-M. (Parus major *L.*), größte Art; an der gelben Unterseite mit schwarzem Längsstreif allein schon kenntlich. Im Laub- wie Nadelholz, nicht sehr hoch; brütet in Baumhöhlen. Greift sogar schwächere Vögel an, denen sie das Gehirn aushackt.

2. Tannen-M. (P. ater *L.*), kleinere Ausgabe der ersteren („kleine Kohl-M."), doch statt grün grau, statt gelb weißlich; der schwarze Bruststrich fehlt. Nadelholzvogel.

3. Hauben-M. (P. cristatus *L.*), mit hoher spitzer, schwarz und weiß gezeichneter Haube. Nadelholzvogel.

4. Sumpf-M. (P. palustris *L.*), oben bräunlichgrau, Oberkopf schwarz; unten weißlich. Laubholz; zumeist niedrig, gern im Gebüsche.

5. Blau-M. (P. coerúleus *L.*), schön blau und gelb gezeichnet. Gewandteste, Laubholz vorziehende Art, hoch in den Kronen.

6. Schwanz-M. (Aegithalus caudatus *L.*), weiß, schwarz und violettbräunlich; Kopf weiß; Schwanz stufig keilförmig, über körperlang, die drei äußeren Federn mit weißen Keilflecken. Nest ein großer, kunstvoller, freier Beutelbau mit seitlichem Eingang. Eier nur sehr schwach gefleckt. Fruchtbarste Art. Lebt ausschließlich von Insekten. Durchstreift die Gegend nur in einzelnen geschlossenen Familien. Im Laubholz, doch wie die übrigen M.narten auf dem Strich auch im Nadelholz.

Meistbietender Verkauf, s. Holzverkauf.

Melampsora. Gattung der Rostpilze, deren Teleutosporenlager (Fig. 394 t) eine zusammenhängende, meist in Form schwarzer Flecken oder Krusten erscheinende Schicht unter den Epidermiszellen der Nährpflanzen, oder auch zwischen jener und der Kutikula bilden. Uredosporen einzeln auf den Basidien, mit stachelwarziger Membran, von Paraphysen (Fig. 394 p) begleitet. Äcidien (Caeoma) ohne Hülle (Peridie). Hier kommen folgende Arten, um deren Erforschung sich namentlich H. Klebahn verdient gemacht hat, in Betracht:

a) auf Weiden: M. Amygdalinae auf der Mandel- und der Lorbeerweide, autözisch. Alle folgenden Arten sind heterözisch und von diesen

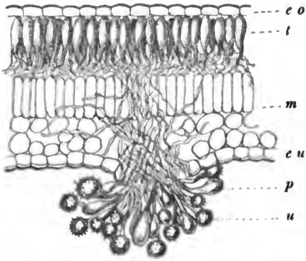


Fig. 394. Querschnitt durch ein von Melampsora befallenes Weidenblatt. eo Epidermis der Oberseite; eu Epidermis der Unterseite; m Mesophyll; u Uredosporen; p Paraphysen; t Teleutosporen. (Stark vergr.)

bilden ihr Caeoma auf den Nadeln der Lärche, ihre Teleuto- und Uredosporen auf den nachgenannten Weidenarten: M. Lárici-Pentandrae (Lorbeerweide), M. Lárici-Capraearum (Salweide, auch Ohrweide), M. Lárici-epitea (Korbweide, Ohrweide u. a.), M. Lárici-Daphnóidis (Reifweiden, Fig. 398). Die übrigen Arten verhalten sich bezüglich der Teleuto- und Uredosporenbildung wie die vorigen; doch erzeugen ihr Caeoma: M. Abieti-Capraearum *Tub.* (Salweide) auf den Nadeln der Weißtanne; M. Evónymi-Capraearum (Sal-, Ohr- und Werftweide) auf dem gemeinen Spindelbaum; M. Ribésii-Purpúreae (Purpurweide), M. Ribésii-Auritae (Ohr-, Werft- und Salweide) und M. Ribésii-Viminalis (Korbweide) auf Johannisbeer- und Stachelbeersträuchern; M. Állii-Sálicis albae (Weißweide) und M. Állii-Frágilis (Bruchweide) auf Laucharten; M. Galanthi-Frágilis (Bruch- und Lorbeerweide) auf dem Schneeglöckchen; M. Órchidi-Repentis (Ohr- und Kriechweide) auf Knabenkräutern; M. alpina (Kraut- und Quendelweide) auf dem gegenblätterigen Steinbrech.

b) auf Pappeln: M. pinitorqua auf der Aspe (Fig. 395), auch auf der Silberpappel, erzeugt als Caeoma die Kieferndrehkrankheit, am häufigsten in 1—10jährigen Kiefernschonungen. An jungen Trieben zeigen sich Anfang Juni in der Rinde erst blaß-, dann goldgelbe, schließlich aufplatzende und die Pilzsporen verstäubende Stellen; da die Rinde hier bis zum Holzkörper abstirbt, während der Trieb in seinem gesunden Teile noch in die Länge wächst, müssen entsprechende Krümmungen eintreten (Fig. 396). Reichliche Pilzentwickelung kann die Triebe töten. (Lit.: R. Hartig, Lehrb. d. Pflanzenkrankheiten). M. Lárici-Trémulae auf der Aspe, auch auf der Silber- und der Graupappel, sowie M. Lárici-populina auf der Schwarz-, der Pyramiden- und der kanadischen Pappel, auch auf der Balsampappel (P. balsamifera), befallen als Caeoma die Nadeln der Lärche (Fig. 397).

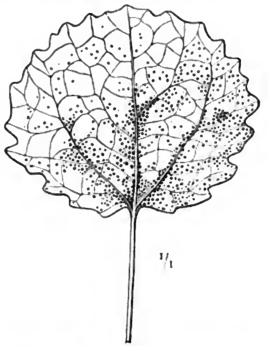


Fig. 395. Aspenblatt mit den Teleutosporenlagern von Melampsora pinitorqua. (Aus Hartig, Pflanzenkrankheiten.)

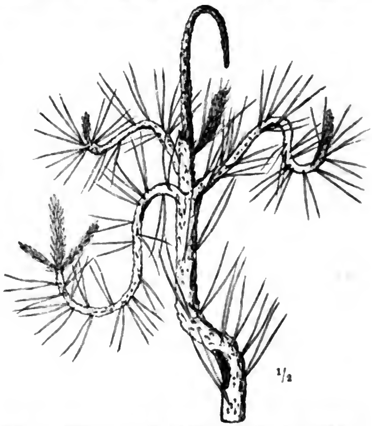


Fig. 396. Gipfel einer durch Melampsora pinitorqua beschädigten Kiefer. (Aus Hartig, Pflanzenkrankheiten.)

Auf der Aspe und der Silberpappel kommen außerdem noch vor: M. Magnusiana mit Caeoma auf dem Schöllkraut (Chelidónium), und M. Rostrúpii mit Caeoma auf dem ausdauernden Bingelkraut (Mercurialis perennis); auf der Schwarz- und der

Balsampappel auch M. Allii-populina mit Caeoma auf Laucharten. — M. Goeppertiana s. Calyptóspora. M. betulina s. Melampsoridium.

Melampsorella, Gattung der Rostpilze, von Melampsora (s. d.) durch die Entstehung der (einzelligen) Teleutosporen in den Oberhautzellen der Nährpflanze, die bleiche Färbung der Teleutosporenlager und die gleich den Äcidien mit einer Hülle (Peridie) umgebenen Uredolager verschieden. M. Cerástii *Pers.* (M. Caryophyllacearum *DC.*) mit Teleutosporen und Uredo auf verschiedenen Nelkengewächsen (s. d.), erzeugt als „Aecidium elátinum“ die Krebsbeulen und Hexenbesen der Weißtanne. Das Mycelium perenniert zwischen den Zellen der Rinde von Stämmen und Ästen und bewirkt hier zunächst eine abnorme Vermehrung des Holz- sowie Rindengewebes, so daß die befallenen Stellen als tonnenartige Anschwellungen hervortreten (Fig. 399) und insbesondere den Wert der Stämme erheblich beeinträchtigen. Stellenweise stirbt die rissig gewordene Rinde ab, und es ist nunmehr eine weitere Zerstörung des Holzes durch Zutritt von Luft und anderer Pilze (Polýporus Hartigii, s. Löcherpilz, Agáricus adiposus, s. Blätterpilz) ermöglicht, wodurch Wind- und Schneebruch begünstigt wird. Erfolgt die Infektion in der Nähe einer Knospe, so dringt das Mycelium auch in das Gewebe dieser und verursacht das unter dem Namen Hexenbesen bekannte abnorme, aufrecht emporwachsende und sich allseitig verästelnde Sproßsystem (s. Fig. 240, S. 309), dessen (im Vergleiche mit gesunden dickere) Zweige das Bestreben haben, sich senkrecht aufzurichten, sich also negativ geotropisch verhalten.



Fig. 397. Lärchennadeln mit dem Caeoma der Melampsora Lárici-Trémulae. (Aus Hartig, Pflanzenkrankheiten.) (Nat. Gr.)



Fig. 398. Melampsora Lárici-Daphnoídis auf einer Reifweide (Salix acutifólia *Willd.*); a lebendes Blatt mit Sporenlagern; b ein stellenweise bereits vertrocknetes Blatt; c Sporenlager nahe dem Blattstielgrunde im Stengel. (Aus Hartig, Pflanzenkrankheiten.) (Nat. Gr.)

Auf den Nadeln dieser Hexenbesen gelangt nun der Pilz alljährlich zur Fruchtbildung (Fig. 15, S. 12); auf der Oberseite der Nadeln, die sich von normalen durch geringere Größe und hellere Färbung unterscheiden, erscheinen zunächst Spermogonien, dann, an der Unterseite, Ende Juni die Äcidien, deren Sporen verstäuben; bald darauf fallen auch die betreffenden Nadeln ab, der Hexenbesen ist sonach sommergrün. Die Sporen übertragen den Pilz wieder auf Nelkengewächse. Diese Hexenbesen können durch 20 und mehr Jahre lebend bleiben. — Der lange unbekannt gebliebene Wirtswechsel des Aecidium elátinum und die Zugehörigkeit dieses Pilzes zur M. Cerástii wurde erst 1901 von E. Fischer in Bern entdeckt und fast gleichzeitig auch durch v. Tubeuf mittels gelungener Infektionsversuche nachgewiesen. Mit dieser Entdeckung aus neuester Zeit

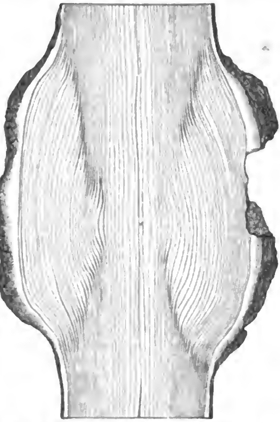


Fig. 399. Längsschnitt durch eine 31jährige Weißtannenbeule, die im 4jährigen Alter durch Infektion entstanden ist. (Aus Hartig, Pflanzenkrankheiten.) (Nat. Gr.)

konnte die bisherige Literatur über Krebs und Hexenbesen der Tanne noch nicht rechnen. — Lit.: de Bary, Botan. Zeit., 1867; Weise, Mündener Forstliche Hefte, 1891; Heck, Der Weißtannenkrebs, 1894.

Melampsoridium, Gattung der Rostpilze, von Melampsora (s. d.) durch behüllte Äcidien und ebensolche Uredolager verschieden. M. betulinum, mit Uredo und Teleutosporen auf Birken, erzeugt auf den Nadeln der Lärche das Aecidium Láricis.

Melanismus, schwarzes Haar- und Federkleid bei normal andersgefärbten Arten.

Melaphyr heißt eine nicht ganz scharf abgegrenzte Gruppe von Eruptivgesteinen, welche aus einem innigen Gemenge von Labrador, Augit oder Hornblende mit Magneteisen bestehen und bald dichte, bald porphyrartige, blasige oder mandelsteinartige Struktur besitzen. Da sie in der Regel

dunkler gefärbt sind, so haben die M.e oft große Ähnlichkeit mit Basalten, unterscheiden sich aber von diesen durch das Fehlen der Olivinkörner, sowie durch ein mehr feinkörniges als dichtes Gefüge; außerdem sind die M.e meist von geringerem spez. Gewicht als Basalt. Die oft auftretenden M.mandelsteine enthalten in den Blasenräumen Calcit. Wegen seiner großen Härte wird M. zu Mühlsteinen sowie zum Chausseebau verwendet. Die Verwitterungsprodukte und der daraus gebildete Boden sind analog denen des Basalts (s. d.).

Melden, vorzeitige vereinzelte und nicht anhaltende, den Beginn der Brunft- und Balzzeit anzeigende (meldende) Schreie und Balzlaute der Hirsche und Auerhähne.

Melioration nennt man die Verbesserung der physikalischen Eigenschaften des Bodens durch Lockerung, Entwässerung, Tiefpflügen — im Gegensatz zu der die chemischen Eigenschaften ändernden Düngung.

Meltau, s. Mehltau.

Membran, s. Zelle.

Mengedünger, s. Kompost.

Mennige, Blei-M., ist ein aus Bleioxyd bestehendes rotes Pulver, welches wegen seiner giftigen Eigenschaften zum Schutz des Nadelholzsamens gegen Vögel mit gutem Erfolg angewendet wird. Der Samen wird leicht angefeuchtet, mit M. überstreut und mit der Hand so lange umgerührt, bis jedes Samenkorn einen leichten roten Überzug hat. Mit 1 Pfund M. zu 40 Pfg. kann man 6—7 Pfund Samen färben.

Mergel ist ein inniges Gemenge von Ton (s. d.) mit kohlensaurem Kalk und zuweilen mit fein zerteiltem Sand, wobei in dem Mengenverhältnisse dieser Bestandteile große Schwankungen obwalten. Im allgemeinen nennt man einen Kalkstein von über 20% Ton „Kalk-M.“, während ein Gehalt von 70—80% Ton den „Ton-M.“ charakterisiert; außerdem unterscheidet man „Sand-M.“, „Dolomit-M.“, „bituminöse M.“, wenn Quarzsand resp. kohlensaure Magnesia und Bitumen in bemerkenswertem Grade in einem M. auftreten. Die Struktur der M. ist bald dicht, bald schieferig oder erdig, ihre Härte ist geringer als jene der Kalksteine, die Farbe sehr verschieden, zuweilen sind sie bunt gefleckt. M.lager treten in vielen Formationen auf, vor allem im Keuper, Jura und der Kreidegruppe, zuweilen finden sie sich in mächtigen Lagern, öfters aber nur in beschränkter Ausdehnung. — Wegen seines Reichtums an Pflanzennährstoffen, seiner günstigen physikalischen Eigenschaften und seines Kalkgehaltes liefert M. einen sehr fruchtbaren, lockeren Boden und kann zur Verbesserung saurer Böden und überhaupt vieler schlechter Bodenarten mit großem Vorteil verwendet werden, sein Vorkommen ist daher in landw. Hinsicht von großer Wichtigkeit.

Merikarpien, s. Frucht.

Meristem, Teilungs- oder Neubildungsgewebe heißt solches Gewebe der Pflanze, welches — im Gegensatze zu dem aus ihm hervorgegangenen, fertig ausgebildeten Dauergewebe (s. Gewebe) — aus noch jungen, zur Vegetationszeit sich durch Teilung vermehrenden, ihrer (sehr verschiedenartigen) Ausbildung erst entgegengehenden, plasmareichen, dünnwandigen Zellen (Fig. 400) besteht. Alle vielzelligen Neubildungen an und in der Pflanze entwickeln sich aus M.: aus solchem bestehen die fortwachsenden Enden (Vegetationspunkte) der Sprosse und Wurzeln, das Kambium und das Phellogen (s. Kork), der sog. „Kallus“ (s. d.) und die Keimlinge der Samen. Das M. der Keimlinge und alles aus diesem unmittelbar abstammende M. wird Ur-M. genannt zum Unterschiede von dem aus Parenchym (s. d.) durch Zellteilung nachträglich entstandenen Folge-M.

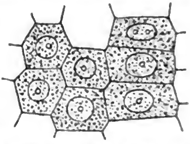


Fig. 400. Meristemzellen aus einer Wurzelspitze. (Nach Kienitz-Gerloff.)

Merúlius, s. Hausschwamm.

Mesokarp, s. Frucht.

Mesophyll heißt das blattgrünreiche Grundgewebe der Blätter; dasselbe ist entweder an allen Seiten des Blattes von gleichem Bau und nimmt nur nach innen an Blattgrüngehalt ab (so z. B. bei den Nadeln der Fichte, Kiefer), oder, wie bei dorsiventralen Blättern, an den entgegengesetzten Blattflächen ungleich. In letzterem Falle wird die Lichtseite (fast stets die Oberseite) eingenommen von Palisadenparenchym, d. h. einem Gewebe, dessen Zellen rechtwinkelig zur Oberfläche sehr gestreckt sind und nur enge Zwischenzellräume zwischen sich lassen; dadurch wird möglichst viel Wandfläche zur Unterbringung der im wandständigen

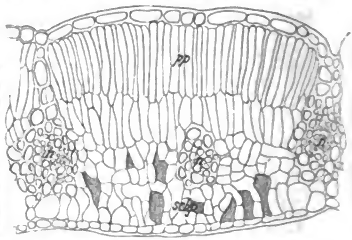


Fig. 401. Querschnitt durch ein im Sonnenlichte erwachsenes Buchenblatt (stark vergr.). pp Palisadenzellen, schp Schwammparenchym, mit weiten (schraffierten) Zwischenzellräumen, n Gefäßbündel. (Nach Stahl.)



Fig. 402. Querschnitt durch ein Buchenblatt von sehr schattigem Standort bei gleicher Vergrößerung wie Fig. 401. Bedeutung der Buchstaben wie dort. Zwischenzellräume auch in der oberen Blatthälfte weit und zahlreich. (Nach Stahl.)

Protoplasma liegenden Blattgrünkörner gewonnen. Das Gewebe der Unterseite hingegen besteht aus Schwamm- oder Lückenparenchym, d. h. aus weniger blattgrünreichen Zellen von unregelmäßiger, in der Flächenansicht des Blattes fast sternförmiger Gestalt, zwischen welchen sich zahlreiche große, luftführende Zwischenzellräume hinziehen, daher die hellere Färbung der Blattunterseite. Diese verschiedenartige Ausbildung erreicht bei normalem Lichtgenusse des Blattes den höchsten Grad; bei zu schwacher Beleuchtung erfolgt sie nur unvollkommen, wie sich schon äußerlich an der ungleichen Derbheit und Farbe, z. B. der Buchenblätter von besonnten und beschatteten Zweigen, zeigt (Fig. 401 u. 402).

Méspilus, s. Mispel.

Messen des Stammholzes mit und ohne Rinde. Die Rinde hat bei der Verwendung der Stammhölzer keinerlei Wert und sollte deshalb auch nicht in den Kaufpreis als Nutzholz eingerechnet werden. An der Meßstelle sollte also die Rinde entfernt werden, wenn sie auch sonst am Stamme belassen wird. Im großen Durchschnitt beträgt die Rinde 10% der Holzmasse. Um die Holzmasse nach der Fällung mit der berechneten vergleichen zu können, muß dieser Betrag dem Fällungsergebnis zugeschlagen werden.

Meßband (Spannmaß), ein Instrument zum Messen der Baumumfänge sowie zu Längenmessungen. Aus dem gemessenen Umfange läßt sich nämlich die Kreisfläche nach $\frac{u^2}{4\pi}$ finden. Das M. besteht aus einem gefirnißten Pergamentstreifen oder Leinwandbande, 1—2 cm breit und 2—5 m lang. Das eine Ende besitzt oft ein scharfes Häkchen, um es in die Baumrinde eindrücken zu können; das andere Ende ist an eine kleine Walze befestigt, welche mitten in einer aufgeschnittenen dosenförmigen Kapsel so befestigt ist, daß das Band beliebig ein- und ausgezogen werden kann. Die Kapsel ist von Holz, Leder oder Metall. Das M. selbst besteht auch öfters aus Stahl. Das M. ist in cm geteilt, öfters sind auch die den gemessenen Umfängen entsprechenden Durchmesser (in cm) oder Kreisflächen (in qm) angegeben. Ist der Querschnitt des Baumes an der gemessenen Stelle kein Kreis, so findet man die Kreisfläche aus dem Umfang mit dem M. gemessen immer etwas zu groß, weshalb auch das M. gegenüber der Kluppe nur eine untergeordnete forstliche Bedeutung hat. S. a. Umfangsmessung.

Meßbrettchen, ein von König empfohlenes einfaches Instrument zum Messen der Baumhöhen (s. Höhenmesser).

Meßkette (Doppelkette). Sie besteht aus einzelnen Gliedern von weichem Eisendraht, die an den beiden Enden hakenförmig umgebogen und durch Ringe so miteinander verbunden sind, daß der Abstand je zweier aufeinanderfolgender Ringe 0,5 m und die Kettenlänge 20 m beträgt. Die ganzen und je 5 m sind durch größere Ringe bezeichnet. Die an den Enden der Kette angebrachten Ringe nehmen die mit konischen eisernen Schuhen und Querriegeln versehenen hölzernen Kettenstäbe auf. Zehn Markierstäbchen oder Kettennägel dienen zum Bezeichnen der Endpunkte.

Beim Gebrauch der Kette, wozu zwei Mann erforderlich, sind folgende Regeln zu beachten:

a) Die zu messende Linie ist durch Absteckstäbe genau zu markieren (mindestens 3 Stäbe).

b) Die Kette muß genügend angespannt sein.

c) Die Kettenstäbe müssen stets vertikal und genau in der zu messenden Linie stehen. (Gegenseitige Kontrolle der Kettenzieher.)

d) Der hintere Kettenstab soll genau wieder an der Stelle eingesteckt werden, welche der vordere Kettenstab einnahm und das Markierstäbchen bezeichnete.

e) Die Neigung des Terrains muß berücksichtigt werden.

In letzter Beziehung empfiehlt es sich, für jede Kettenlänge den Neigungswinkel mit Hilfe eines am hinteren Kettenstabe angebrachten Gradbogens zu messen und die horizontale Kettenlänge ($L \cos \alpha^0$) entweder mittels Tabellen zu bestimmen, oder dieselbe mit Benutzung eines im vorderen Kettenstabe befindlichen Maßstabes, welcher die Korrektion für die verschiedenen Neigungsgrade der Kettenlänge enthält, im Terrain zu bezeichnen. Das Markierstäbchen ist alsdann in horizontaler Verlängerung der Ketten an der Stelle einzustecken, welche der Maßstab für die unter α^0 geneigte Kettenlänge angibt.

Da die Länge der M. sich leicht ändert, indem Glieder und Ösen sich ausschleifen, so muß die Kette öfters geprüft, die Änderung entweder in Rechnung gestellt oder durch Korrektionsschrauben beseitigt werden. Zur Prüfung auf ihre richtige Länge ist auf einer ebenen Bahn (Holzbahn, Lehmtenne) eine Länge von 20 m mit einem Präzisionsmaßstabe genau abzumessen und die Endpunkte durch Stifte zu bezeichnen. Zwischen diesen wird die Kette ausgespannt und ihre Länge durch zwei auf den Endringen befindliche Striche markiert. Auf einer ebenen Stelle der zu vermessenden Forstfläche wird dann das richtige Maß der Kettenlänge durch eingeschlagene Pfähle niedergelegt und hiermit die Kettenlänge täglich verglichen.

Durch Vergleich mit Grundlinien-Messungen ist die Genauigkeit der M. zu $^1/_{1000}$ auf festem, zu $^1/_{500}$ auf ganz hartem oder sumpfigem Boden ermittelt. Die Gliederkette ist nicht eichungsfähig, sie darf bei Längenmessungen nicht mehr angewandt werden, welche gerichtliche Anerkennung erheischen (Eigentumsgrenzen 2c.).

Meßknecht. Mit diesem Namen bezeichnet M. R. Preßler ein „populäres und universelles Meß- und Berechnungs-Brieftascheninstrument" von Pappdeckel, welches auch zu forstlichen Höhen- und Flächenberechnungen, Winkelmessungen und Nivellierungsarbeiten 2c. verwendet werden soll. Die Vorzüge dieses mit vielem Zahlenmaterial überladenen Instruments schildert Preßler in einem 755 Seiten umfassenden Werke unter dem Titel: „Der M. und sein Praktikum".

Meßlatten, prismatische oder zylindrische, 3 bis 5 m lange, in Dezimeter geteilte Stäbe von gut ausgetrocknetem, gerade gewachsenem, in Öl getränktem Holze, mit Ölfarbe angestrichen, an einem Ende mit Stahlblech beschlagen und am anderen in eine nicht zu scharfe Spitze auslaufend. Sie werden als Längenmeßwerkzeuge verwandt, wenn es sich um genaue Längenmessungen, beispielsweise um die Bestimmung einer Basis für eine größere

Forstvermessung oder um die Messung von Polygonzügen höherer Ordnung im gebirgigen Terrain handelt.

Um die M. genau in die Richtung der zu messenden Linien bringen zu können, werden in dieser Absteckstäbe zunächst eingestellt und eine Meßschnur ausgespannt, auf welcher Abschnitte von je 5 m kenntlich gemacht sind, damit man auch zugleich eine Kontrolle für die richtige Zählung der Latten hat. Beim **Messen** sind mindestens zwei Latten erforderlich, die abwechselnd mit den Enden genau aneinander gelegt werden. Die Neigung des Terrains wird entweder in der Weise berücksichtigt, daß man die Latten durch eine aufgesetzte Libelle oder Setzwage und untergeschobene Keile horizontal stellt und alsdann das Abloten des Endpunktes der Latte sorgfältig vornimmt (Staffelmessung), oder daß man die Latte unmittelbar auf den Boden legt, den Neigungswinkel einer jeden Lattenlänge mit Setzwage und Gradbogen-Einrichtung bestimmt und die horizontale Länge durch Lattenlänge mal cos des gemessenen Neigungswinkels ermittelt. Bei geneigter Lage der Latten ist darauf zu halten, daß der Dorn der einen Latte die Mitte des Endquerschnittes der anderen Latte berührt. Bei sorgfältiger Messung darf der Fehler höchstens $^1/_{10000}$ betragen.

Die **Prüfung** der Latten geschieht mittels der Präzisionsmaßstäbe. Als größte Abweichung einer 5 m langen, aus Holz gefertigten Latte sind 8 mm zulässig.

Meßpunkt. Unter M. versteht man in der Holzmeßkunde und insbesondere bei dem Preßler'schen Kubierungsverfahren aus Grundstärke und Richthöhe diejenige Stelle am **stehenden** Baume, an welcher sich der Wurzelanlauf (Schenkelholz) nicht mehr bemerklich macht und an der man den Durchmesser (Grundstärke) des Baumes behufs Kubierung desselben abzugreifen pflegt. Preßler nimmt den M. etwa in Kopfhöhe an, während man bei der Kluppierung der Bestände die Kluppe nach neueren Vereinbarungen der forstlichen Versuchsanstalten 1,3 m über dem Boden (Brusthöhe) anzusetzen pflegt, auf welche Höhe sich dann auch die Kreisflächensumme der Bestände bezieht.

Meßpunkthöhe nennt Preßler bei seinem Stammkubierungsverfahren die Entfernung zwischen dem Stockabschnitt und dem Meßpunkt; sie beträgt ca. 1—1,3 m.

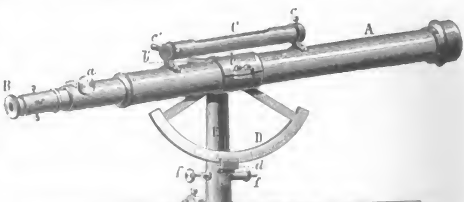


Fig. 404. Kippregel.

Meßtisch ist ein Tisch, auf dessen mit Papier überzogener Platte direkt im Felde Flächen in ihrer Horizontalprojektion nach verjüngtem Maßstabe aufgenommen werden. Die wesentlichsten Teile sind das Gestell, das Zeichenbrett und eine Vorrichtung zum Visieren und Ausziehen der Visierlinie.

1. Das **Gestell** (Fig. 403). Auf dem Scheibenstative wird ein **Dreifuß** befestigt, dessen Mittelstück (B) entweder die Vertikalachse oder eine Büchse vorstellt, in welcher sich die Vertikalachse der Grundplatte (W) dreht. Durch drei Schrauben (a) kann das Zeichenbrett auf der Grundplatte befestigt werden. Eine kräftige Klemmvorrichtung mit der Klemmschraube (K) dient zur Feststellung

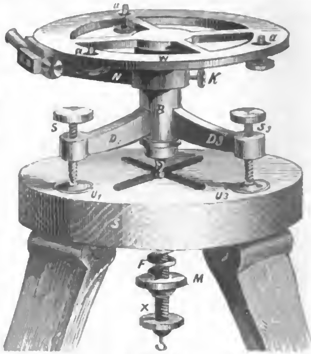


Fig. 403. Meßtisch.

des Zeichenbrettes und eine Mikrometer- oder Differentialschraube zur feineren Bewegung.

2. Das **Zeichenbrett** oder die **M.platte** ist ein gutes Reißbrett, welches, um das Werfen zu verhindern, zweckmäßig aus mehreren Platten von Ahorn- oder Lindenholz so zusammengesetzt ist, daß die Holzfasern sich kreuzen. An der unteren Seite enthält das Brett einen eingelegten Metallring mit den drei Muttern zur Aufnahme der Befestigungsschrauben (a). Die obere Fläche, welche ganz eben sein muß, wird mit gutem Zeichenpapier unter Verwendung von Eiweiß überzogen.

3. Die **Kippregel** (Fig. 404), d. i. die Vorrichtung zur Bestimmung und Konstruktion der

Visierlinien, besteht aus einem Fernrohre zum Visieren und einem Lineal zum Ausziehen der Visierlinie. Früher hatte man hierzu nur das Diopterlineal. Das Lineal von Holz oder Messing trägt eine senkrechte Metallsäule, welche an ihrem oberen Ende eine wagerechte Drehachse des Fernrohres enthält, mit welcher das letztere rechtwinklig verbunden ist. Das Fernrohr, meist zum Distancemessen eingerichtet, läßt sich in einer Vertikalebene auf- und niederkippen und die Neigung seiner optischen Achse gegen die horizontale an einem Höhenkreise messen (Höhen- und Tiefenwinkel). In der Regel ist mit dem Lineal noch eine Orientierungsbussole und eine Dosenlibelle verbunden und auch ein verjüngter Transversalmaßstab auf der oberen Fläche des Lineals angebracht.

4. Die Einlotzange oder Lotgabel (Fig. 405) dient zur Bestimmung von Punkten (Bildpunkten) auf der M.platte, welche lotrecht über den betr. Terrainpunkten liegen. —

Um einen auf dem Terrain abgesteckten Winkel A B C mit dem M. zu zeichnen, stellt man den Tisch über dem Scheitel B horizontal auf (Fig. 406), bestimmt den Bildpunkt b über B mittels der Lotgabel und klemmt die M.platte. Nun legt man das Linial an b, dreht es um diesen Punkt, bis das Fadenkreuz das Signal A



Fig. 405. Lotgabel.

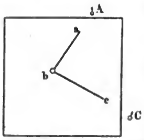


Fig. 406. Aufnahme eines Winkels mit Meßtisch.

deckt, und zieht mit einem harten Bleistift eine feine Linie am Lineale aus. Dreht man hierauf das Lineal weiter um b, bis das Fadenkreuz das Signal C trifft, und zieht wieder eine Linie b c am Lineale, so ist a b c der zu zeichnende Winkel. Auf diese Weise können um den Punkt b noch mehrere Schenkel von Winkeln ausgezogen werden. Das Anlegen des Lineals an den Punkt b, sowie das Ausziehen der Visierlinien (Rayons) muß genau geschehen.

Für Horizontalaufnahmen ist bei der Kippregel zu untersuchen: a) ob die optische Achse rechtwinklig zur horizontalen Achse ist, b) ob die horizontale Achse genau horizontal ist, sobald die Tischebene horizontal. Diese beiden Prüfungen werden analog denen beim Theodolit ausgeführt (s. Theodolit).

Für Vertikalwinkelmessungen ist zu prüfen, ob die Libellenachse parallel der optischen Achse ist. Es geschieht dies dadurch, daß man denselben Vertikalwinkel vor- und rückwärts mißt; ergeben sich hierbei dieselben Werte, so sind beide Achsen parallel, findet man verschiedene, so ist die Hälfte der Differenz gleich der Neigung beider Achsen und durch Verschieben des Fadenkreuzes in vertikaler Richtung zu berichtigen.

Die Genauigkeit des M.es ist größer als die der Boussole, aber bei weitem geringer als die des Theodolits. Selbst bei gutem M.apparate und sorgfältiger Arbeit kann man bei jedem Winkel doch einen Fehler von etwa 3 Minuten voraussetzen. Hinzu kommt weiter, daß bei häufigem Stationswechsel (Umfangsmethode) die gleichzeitige Zentrierung und Orientierung des Instrumentes zu viel Zeit beansprucht. Für größere, genaue Waldvermessungen in der Ebene, im Hügellande und Mittelgebirge hat daher der M. seine Bedeutung verloren, dahingegen wird er zur topographischen Aufnahme des Landes im kleinen Maßstabe und im Anschlusse an die Landestriangulation, sowie bei Messungen im Hochgebirge mit steilem, felsigem Terrain von einigen Staaten (Schweiz) noch bevorzugt, weil hier die durch den M. erhaltenen Pläne bezüglich ihrer Genauigkeit dem Zwecke der Vermessung hinreichend genügen und die Vermessungskosten bedeutend geringer ausfallen, als bei polygonometrischer Theodolitmessung. (Instruktion für die Topographen der königlich preußischen Landesaufnahme, Berlin, Mittler und Sohn.)

Meßtischblatt, Karte im Maßstabe 1 : 25000, in Preußen herausgegeben von der Plankammer der königl. Landesaufnahme, im Hauptvertrieb der Verlagsbuchhandlung R. Eisenschmidt zu Berlin. Jede Karte trägt Namen und Nummern; zur Auffindung der gewünschten Nummern sind Übersichtskarten herausgegeben. Die Meßtischblätter sind gut zur Herstellung von Forstwirtschaftskarten mit zu benutzen.

Metallbarometer, s. Aneroidbarometer.

Metamorphose der Pflanzen nennt man die im Verlaufe der phylogenetischen Entwickelung mit Änderung der Funktion eintretende Änderung der Gestalt einzelner Teile. So sind z. B. die Blattgebilde, auch manche Dornen und Ranken, metamorphosierte Laubblätter, andere Dornen und Ranken metamorphosierte Zweige.

Meter (Stab), die Grundlage des Längenmaßes, ist eine Länge, welche gegen Ende des 18. Jahrhunderts durch die Pariser Akademie als der 10millionste Teil des Erdquadranten (oder 40 millionste Teil des Erdumfanges) berechnet wurde. Obgleich die neueren Untersuchungen von Bessel nachgewiesen haben, daß die damals berechnete Länge des Erdquadranten wegen der nicht genügend gekannten Ausdehnung der influierenden Abplattung der Erde nicht genau war, so hat man dieselbe doch beibehalten, weil die Größenbestimmung der Erde auch heute noch nicht abgeschlossen ist. Die Teilung des M.s ist die dezimale. Es gelten folgende Längenmaße: 1 M. (m) = 10 dm = 100 cm = 1000 mm; 10 m = 1 Dm (Deka-M., Kette), 100 m = 1 Hm (Hekto-M.), 1000 m = 1 km, 7500 m = 1 Meile (neue deutsche).

Methoden der Ertragsregelung zerfallen in folgende Gruppen, deren einzelne Verfahren in besonderen Artikeln besprochen sind:

1. **Älteste M.:**
   a) Flächenteilung,
   b) Proportionalschlageinteilung,
   c) Massenteilung.
2. **Fachwerks-M.:**
   a) Flächenfachwerk,
   b) Massenfachwerk,
   c) kombiniertes Fachwerk,
   d) unvollkommenes Fachwerk.
3. **Normalvorrats-M.:**
   a) österreichische Kameraltaxe,
   b) Hubers Verfahren,
   c) Hundeshagens Verfahren,
   d) Carl Heyers Verfahren,
   e) Karls Verfahren,
   f) Breymanns Verfahren.
4. **Zuwachs-M.:**
   a) nach dem Haubarkeits-Durchschnittszuwachs (Methode von Maurer),
   b) nach dem Durchschnittszuwachs des konkreten Alters (Methode von Martin),
   c) nach dem laufend-jährlichen Zuwachs (Methode von Krauß und die französische méthode du controle).
5. **M. der Reinertragstheorie:**
   a) die Bestandeswirtschaft nach Preßler und Judeich,
   b) das Verfahren von Wagener,
   c) das Verfahren von Tichy.

Methylalkohol, s. Holzgeist.

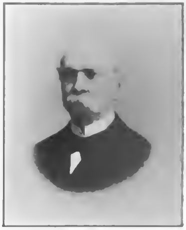
Metözisch, s. Heterözisch.

Metzger's Näherungsmethode der Bestandeskubierung beruht bloß auf der Auszählung eines Bestandes, von welchem dann die drei stärksten und sieben schwächsten Stämme gemessen und kubiert werden; der Inhalt ist dann gleich dem Produkte aus Stammzahl mal dem zehnten Teile der gefundenen Masse obiger 10 Stämme.

Meute, eine Anzahl Hunde, die gewohnt sind, gemeinsam (auf Sauen) zu jagen.

Meyer, Johann Christian Friedrich, Dr., geb. 17. Jan. 1777 in Eisenach, wurde 1799 Lehrer an Cottas Forstschule in Zillbach, 1805 an der Akademie Dreißigacker, trat 1808 in bayerische Dienste, war 1818—1848 Regierungs- und Kreisforstrat in Ansbach, wo er 2. Febr. 1854 starb. Er schrieb u. a.: System einer auf Theorie und Erfahrung gestützten Lehre über die Einwirkung der Naturkräfte auf die Produktion rc. der Forstgewächse rc., 1806; Forstdirektionslehre, 1810, 2. Aufl. 1819; Der frühere und der dermalige Stand der staatswirtschaftlichen, forstlichen und rechtlichen Verhältnisse bei den Waldungen und Jagden in Deutschland, 1851.

Micklitz, Robert, geb. 24. Febr. 1818 in Deutsch-Paulowitz in Österr.-Schlesien, gest. 24. Okt. 1898 zu Hietzing, war 1844 Revierjäger in Freiwaldau, 1845 Oberförster in Hostalkov, 1847 Forstmeister in Laas, 1850 Forstmeister in Kadolz, 1852 Professor an der Forstschule in Aussee, 1855 Direktor der Forstschule in Weißwasser, 1859 Direktor in Aussee. 1872 übernahm er die Leitung des forsttechnischen Departements im Ackerbauministerium in Wien als Oberlandforstmeister mit dem Titel eines Ministerialrats. 1875—76 war er zugleich Dozent an der Hochschule für Bodenkultur. Schriften: Forstl. Haushaltungskunde, 1859, 2. Aufl. 1880; Beleuchtung der Preßler'schen Grundsätze, 1861. 1874—77 gab er das „Zentralblatt für das gesamte Forstwesen" heraus. 1882 wurde er Redakteur der österr. Vierteljahrsschrift für Forstwesen.



Robert Micklitz.

Mikropyle, s. Samenanlage.

Milan, Milvus (zool.). Mittelgroße Tagraubvögel (s. Raubvögel) mit großem, an Kopf und Hals lanzettlichem Gefieder; Schnabel an der Wurzel fast gerade, gegen die starkhakige Spitze seitlich zusammengedrückt; Flügel sehr groß; Fänge schwach, Tarsen fast zur Hälfte befiedert, Zehen kurz mit nur mäßig großen, wenig gekrümmten Krallen; Stoß lang, breit, gegabelt („Gabelweihen"). Majestätisch schwebender Flug; jagen auf freien Feldern und am Wasser; ergreifen ihren Raub nicht im Flug, sondern überfallen ihn im Sturz von oben herab, fallen aber auch gern auf Aas; Horst auf Bäumen; 3 weißliche, im durchscheinenden Lichte grüne, braun gefleckte Eier. Bei uns 2 Arten:

1. Roter M. (Königs-M.), M. milvus *L.* (regalis *Briss.*). Weibchen 66 cm lang, Flügelbreite 155 cm; Männchen etwas kleiner. Hauptfarbe rostrot. Stoß mindestens 6 cm tief gegabelt, schwach gebändert; die große Gabel im Flugbild deutlich. Sommervogel. Stellt sich früh (März) ein, verläßt uns September, Oktober. Horst auf hohen Laub- wie Nadelholzbäumen, groß, flach, mit Halmen, Moos, Wolle, aber auch allerlei Lumpen ausgelegt; die faulenden Speisereste verbreiten einen ekelhaften Geruch. Ab Mitte April legt das Weibchen 3 (4) Eier, die es 3 (nach anderen 4) Wochen bebrütet. — Der rote M. ist ein träger, schwerfälliger, feiger Vogel, jagt aber trotzdem anderen Raubvögeln, selbst dem schnellen Taubenfalken, oft ihre Beute ab, schlägt kleinere bezw. junge Säuger, Vögel (besonders junge Enten, Gänse und Haushühner) und vernichtet zahlreiche Bruten von Feld- und Sumpfvögeln; greift Fische, aber auch zahlreiche Mäuse, Maulwürfe, Reptilien, Amphibien und größere Insekten. Er liebt Gegenden, in denen größere Wälder mit freien Flächen abwechseln und Wasser nicht fehlt. Der Schaden überwiegt den Nutzen.

2. Schwarzer M., M. korschun *Gm.* (ater *Gm.*). Krähengröße; Hauptfarbe tiefbraun; Stoß mit 9—11 dunkelbraunen Binden, nur 2,4 cm tief gegabelt. Im Fluge werden die Flügel adlerartig gestreckt; der ausgebreitete Stoß läßt keine Gabelung mehr erkennen, ist jedoch an den scharfwinkeligen Ecken leicht von jedem anderen eines ähnlich großen Raubvogels zu unterscheiden. Der Stoß des flüggen

jungen Vogels mit tief dunkelbraunem, gelblich-braun längs geflecktem Gefieder der Unterseite besitzt noch keine Gabelung, äußerste Steuerfedern vielmehr kürzer als die mittleren. Wasserflächen sind Bedingung seines Vorkommens. Sommervogel; im Westen seltener oder nur auf dem Zuge. Kommt im Frühling etwas später, verläßt uns mit dem roten M., dem er in seiner Lebensweise gleicht, doch ist er gewandter und dreister als dieser, sein Flug leichter. Schlägt ebenfalls Fische, Säugetiere, junges Wassergeflügel u. a. Vögel, plündert bodenständige Nester. Schädlich.

Milan, Jagd und Fang. Der rote wie der schwarze M. lassen sich nur schwer beschleichen, ihre Erlegung geschieht nur am Horst und auf der Krähenhütte. Die Horste sind selten übermäßig hoch, so daß sowohl die Alten, wenn sie von den Eiern abstreichen oder, falls der Jäger sich versteckt, wenn sie den Jungen Fraß bringen, als auch diese, wenn sie auf den Rand des Horstes treten, mit der Flinte erlegt werden können.

Nach dem Uhu stößt der rote M. heftiger und anhaltender als der schwarze, der sich nie lange aufhält, beide haken aber nicht auf, beobachten auch die Hütte scharf. Der Fang des M.s gelingt im Tellereisen, welches in seichtem Wasser aufzustellen, für den roten M. mit einer toten Ente, für den schwarzen mit einem Fische zu beködern ist. Jenen fängt man auch, wenn das Tellereisen auf einer auf einem Pfahle befestigten Holzscheibe angebracht und mit Laub eingefüttert wird. Soll das Stoßgarn Anwendung finden, so müssen, da der M. senkrecht stößt, Kreuzleinen darüber angebracht sein. Auch der Habichtskorb wird mit Erfolg angewendet. — Lit.: Winckell, Handb. f. Jäger; Riesenthal, Weidwerk.

Milchsaft im eigentlichen Sinne, d. h. Federharz (Kautschuk) enthaltend, und in gegliederten oder ungegliederten Röhren vorkommend, findet sich bei unseren forstlichen Kulturpflanzen nicht, wohl aber beim Feigenbaum, Maulbeerbaum, Oleander. Bei manchen Ahornarten, besonders beim Spitz- und beim Feldahorn, kommt ein milchig trüber Saft in abgeschlossenen, übereinanderstehenden Schläuchen vor; ähnliche, überdies sehr gerbstoffreiche Elemente finden sich beim Holunder im Umkreise des Markes, wo sie, eingetrocknet, als rotbraune Längsstreifen sichtbar sind.

Minderjährigkeit. Das R.-Str.-G.-B. von 1876 bestimmt:

§ 55. Wer bei Begehung einer strafbaren Handlung das 12. Lebensjahr nicht vollendet hat, kann wegen derselben nicht strafrechtlich verfolgt werden.

§ 56. Ein Angeschuldigter, welcher zu einer Zeit, als er das 12., aber nicht das 18. Lebensjahr vollendet hatte, eine strafbare Handlung begangen hat, ist freizusprechen, wenn er bei Begehung derselben die zur Erkenntnis ihrer Strafbarkeit erforderliche Einsicht nicht besaß.

§ 57. Wenn ein Angeschuldigter, welcher zu einer Zeit, als er das 12., aber nicht das 18. Lebensjahr vollendet hatte, eine strafbare Handlung begangen hat, bei Begehung derselben die zur Erkenntnis ihrer Strafbarkeit erforderliche Einsicht besaß, so kommen gegen ihn folgende Bestimmungen zur Anwendung: . . . rc. 4. ist die Handlung ein Vergehen oder eine Übertretung, so kann in besonders leichten Fällen auf Verweis erkannt werden.

Diese Bestimmungen finden nun auch bei den Forststrafgesetzen Anwendung, und es würden angesichts der häufigen Forstfrevel durch Kinder insbesondere jene des § 55 sehr bedenklich sein, wenn nicht gleichwohl Mittel zur Bestrafung der zivilverantwortlichen Personen zur Verfügung ständen. Ein solches Mittel gibt zunächst der § 361 des R.-Str.-G.-B. an die Hand, welcher bestimmt:

„Mit Haft wird bestraft, 9. wer Kinder . . . . von der Begehung von Diebstählen, sowie von der Begehung strafbarer Verletzungen der Zoll- und Steuergesetze, der Gesetze zum Schutze der Forsten, der Feldfrüchte, der Jagd oder Fischerei abzuhalten unterläßt. Die Vorschriften dieser Gesetze über die Haftbarkeit für die den Täter treffenden Geldstrafen oder anderen Gegenleistungen werden hierdurch nicht berührt. — Statt der Haft kann auch auf Geldstrafe bis 150 ℳ erkannt werden". —

Kann nun schon an der Hand dieser gesetzlichen Bestimmung mit Strafe vorgegangen werden, so bieten die meisten Forstgesetzgebungen auch noch anderweite Mittel hierzu. So bestimmt das preuß. Forstdiebstahlgesetz von 1878 im § 12, daß für nicht strafbare Minderjährige die gemäß § 11 jenes Gesetzes haftbaren Personen zur Zahlung der Strafe, Kosten und des Wertersatzes als unmittelbar haftbar zu verurteilen sind. — Der Art. 100 des bayer. Forstges. von 1852 bestimmt, daß der Käufer oder sonstige Erwerber von Walderzeugnissen, von welchen er wußte oder nach Beschaffenheit der Umstände wissen konnte, daß sie durch Frevel erlangt wurden, mit einer dem doppelten Wert jener Gegenstände gleichen Geldstrafe belegt wird. — Der Nachweis, daß die Eltern rc. in den Besitz der entwendeten Gegenstände gekommen sind, wird in den meisten Fällen geführt werden können, und es kann in solchem Falle mit zweifacher Strafe nach Forst- und Reichsstraf-Ges. gegen die ersteren vorgegangen werden. — Ähnliche Bestimmungen treffen wohl auch die übrigen Forstgesetzgebungen, bieten die Möglichkeit, die haftbaren Personen als Anstifter, Begünstiger, Hehler zu bestrafen, so daß durch die obigen Bestimmungen des R.-Str.-G.-B. eine Gefährdung des Waldes infolge der Straflosigkeit durch Kinder begangener Forstdiebstähle nicht besteht (s. auch Haftbarkeit).

Mineralboden nennt man im Gegensatze zum Humus die Gesamtmenge der unverbrennlichen Bodenbestandteile, welche teils aus vollständig verwitterten Gesteinsteilchen (Feinerde), teils aus nur unvollkommen mechanisch zerkleinerten und noch in chemischer Zersetzung begriffenen Fragmenten des Grundgesteines bestehen. Je nach der petrographischen Beschaffenheit des letzteren wird die chemische Zusammensetzung des M.s außerordentlich verschieden sein, z. B. in Kalk-, Ton- oder Sandboden (s. d.). Für die Fruchtbarkeit eines Bodens ist es aber von größter Wichtigkeit, daß er alle jene Mineralstoffe enthalte, welche die Pflanze zur Ernährung bedarf, und zwar in einer solchen Form, wie sie für die Pflanzenwurzeln aufnehmbar sind. Deshalb werden bei Bodenanalysen die sog. disponibeln Nährstoffe, welche in kalter Salzsäure von

1,15 spez. Gewicht löslich sind, getrennt von dem Vorrate an Gesamtnährstoffen für sich untersucht und bestimmt. Alle gröberen Gesteinsbrocken, Gerölle, Gruß, haben für den augenblicklichen Bedarf der Pflanzen keine Bedeutung, sondern nur die in der Feinerde enthaltenen, aufgeschlossenen Stoffe. Einen Begriff von den in verschiedenen Bodenarten enthaltenen Mineralstoff-Mengen (in kalter Salzsäure löslich) geben folgende Bodenanalysen in Prozenten:

	Buchenboden im Spessart auf Buntsandstein.		Kiefernboden im Spessart auf Buntsandstein.		Kiefernboden im Pfälzer Wald.	Heideboden der Lüneburger Heide.
	Obergrund	Untergrund	Obergrund	Untergrund		
Kali	0,0256	0,0711	0,0179	0,0277	0,0171	0,0083
Natron	0,0175	0,0490	0,0144	0,0250	0,0078	0,0123
Kalkerde	0,0098	0,0187	0,0080	0,0148	0,0099	0,0200
Magnesia	0,0800	0,1520	0,0140	0,0300	0,0299	0,0059
Phosphorsäure	0,0597	0,0639	0,0199	0,0157	0,0123	0,0065
Schwefelsäure	0,0022	0,0165	0,0057	0,0194	0,0119	—
Eisenoxyd	0,5585	1,4660	0,5200	0,7844	0,8016	0,0382
Manganoxyd	0,0133	0,0222	0,0085	0,0097	0,0350	0,0056
Tonerde	1,4855	1,9230	0,9555	1,5266	0,4944	0,0856
Quarz und Silikate	81,7780	83,9820	87,9530	87,0450	—	—

Hieraus ergibt sich, daß die Bonität des M.s wesentlich durch seinen Gehalt an Phosphorsäure, Kali und Kalk bedingt ist, da die anspruchsvollere Buche auf den hieran ärmeren Bodenklassen nicht mehr gedeiht, sondern der genügsameren Kiefer den Platz räumen muß.

Mineralstoffe, s. Asche und Mineralboden.

Mischbestände. Gemischte Bestände bilden den Gegensatz der reinen, nur aus einer Holzart bestehenden Bestände, indem sie aus zwei oder mehr Holzarten zusammengesetzt sind. Sie treten in der Natur und bezw. dort, wo die Hand des Menschen noch nicht störend eingegriffen, viel häufiger auf, als reine Bestände, und je besser der Standort, je mehr Holzarten zusagend, desto reicher pflegt die Mischung zu sein; extreme Standortsverhältnisse beeinträchtigen letztere, schließen sie oft nahezu aus; wir erinnern an die fast reinen Fichtenbestände in Hochlagen der Gebirge, die Föhrenbestände auf dem Sand, die Erlenbestände auf Bruchboden. Aber auch die Hand des Menschen hat — absichtlich oder durch wirtschaftliche Maßregeln — an vielen Orten an Stelle der gemischten Bestände reine treten lassen; durch Kahlschlagwirtschaft verschwanden Buche und Tanne aus den Fichtenbeständen (Thüringen), Buche und Eiche aus den Föhren (norddeutsche Ebene), durch gleichheitlich gestellte Dunkelschläge die Eiche aus den Buchenverjüngungen (Spessart), durch die gleichalterigen Bestände die Pyrus-, Prunus-, Sorbus-Arten aus dem Laubwalde. Die Forstwirtschaft unserer Tage bemüht sich, nun wieder gemischte Bestände an Stelle der reinen zu setzen.

Eine Mischung kann nun sein: gleichmäßig, wenn die den Bestand bildenden Holzarten in annähernd gleicher Menge vorkommen, oder ungleichmäßig, in welchem Fall die eine Holzart die herrschende, die anderen die in größerer oder geringerer Zahl eingemischten, bei vereinzeltem Vorkommen selbst nur eingesprengten sind. Die Mischung ist ferner bald eine einzelständige, bald eine mehr gruppen- oder horstweise; durch reihenweise Kultur ergibt sich bisweilen eine vollkommen regelmäßige Mischung in Schlägen.

Bestandesmischungen sind ferner dauernd, wenn sie bis zur Haubarkeit der Bestände fortbestehen, oder vorübergehend, wenn eine Holzart nur als Schutzholz, als Füll- oder Treibholz gedient hat und nach Erfüllung dieses Zweckes allmählich entfernt wird. Hier haben wir nun lediglich die dauernden Mischungen im Auge, bez. der vorübergehenden auf die Artikel: „Schutzholz, Füllholz“ verweisend.

Welche Vorteile bieten die gegenwärtig wieder angestrebten gemischten Bestände? Sie gewähren eine vollständigere Ausnutzung des Bodens, indem jede Örtlichkeit des Bestandes mit der passendsten Holzart bestockt werden kann; erhöhen ferner die Nutzholzproduktion, indem sie die Erziehung der wertvollen Lichthölzer — Eiche, Föhre, Lärche, auch Ahorn und Esche —, die im reinen Bestand bei höherem Alter durch Bestandesverlichtung beeinträchtigt wird, durch Mischung derselben mit bodenschützenden Schattenhölzern ermöglichen. Die Mehrzahl dieser Lichthölzer erwächst in solcher Mischung auch zu schöneren und astreineren Schäften, so z. B. Eiche und Föhre in Mischung mit der Buche.

Gemischte Bestände leiden ferner erfahrungsgemäß in geringerem Grade durch die mannigfachen Kalamitäten, denen die Waldungen ausgesetzt sind, als die reinen: flachwurzelnde Holzarten erhalten durch tieferwurzelnde Schutz gegen Stürme (Fichte durch Buche und Tanne), Nadelhölzer mit Laubholzbeimischung sind in minderem Maß durch Schnee und Duft gefährdet. Insektenschäden treten stets in ausgedehnten reinen Beständen am verheerendsten auf, ebenso wird die Feuersgefahr für reine Nadelholz-(Föhren-)Bestände abgeschwächt durch Laubholzbeimischung. Selbst mancherlei Pilzkrankheiten treten in gemischten Beständen weniger auf als in reinen, so nach R. Hartigs Mitteilung die Rot- und Wurzelfäule der Fichte und Föhre in mit Laubholz gemischten Beständen.

Endlich werden durch gemischte Bestände die mannigfachen Bedürfnisse des Marktes vollständiger befriedigt als durch reine, und hierdurch, wie durch die reichere Produktion und Nutzholzlieferung direkt, durch die Verhütung der Gefährdungen und Beschädigungen indirekt wird der Gesamtertrag gemischter Waldungen in der Mehrzahl der Fälle jenen der reinen Bestände übertreffen.

Als Voraussetzungen einer zweckmäßigen dauernden Mischung aber werden zu betrachten sein:

1. Zusagende Standortsverhältnisse für alle in Frage kommenden Holzarten; bestimmte klimatische oder Bodenverhältnisse können die eine oder andere sonst zweckmäßige Mischung ausschließen (so z. B. die Einmischung der Eiche in Buchenbestände des Gebirges oder auf flachgründigerem Kalk).

2. Die zu mischenden Holzarten müssen sich in gleichem Umtrieb bewirtschaften lassen, da sonst durch das frühere Ausscheiden der einen Holzart lichte und lückige Bestände entstehen würden.

3. Die Mischung muß die Möglichkeit der Erhaltung der vollen Produktionskraft des Bodens bieten, es soll sich in derselben wenigstens ein bodenschützendes Schattenholz finden, und Mischungen von Lichthölzern allein sind daher fast stets verwerflich.

4. Annähernd gleiche Wachstumsverhältnisse erleichtern die Mischung, sichern deren Erhaltung, während andernfalls leicht die eine Holzart, und zwar in erster Reihe die langsamwüchsigere, verdrängt wird. — Durch mancherlei Maßregeln, Voranbau, horstweise Mischung, Reinigungshiebe, Wahl besonderer Bestandsformen, kann die forstliche Kunst das Gedeihen und die Erhaltung bedrohter Holzarten sichern.

Die Regeln für Erziehung und Behandlung gemischter Bestände müssen aus den Eigentümlichkeiten der einzelnen Holzarten, ihrem eigenen Verhalten gegen Frost und Hitze, Licht und Schatten einerseits und ihrem gegenseitigen Verhalten, Wachstum in der Jugend und in späterem Alter, Lichtbedürfnis, Kronenbildung, Nutzungsreife anderseits abgeleitet werden; allgemeine Regeln lassen sich sonach hierfür nicht aufstellen.

Als Mischformen des Hochwaldes, welche teils in der Natur sich häufig vorfinden, teils von der Forstwirtschaft in der Voraussetzung passender Standörtlichkeit angestrebt werden, mögen nun folgende erwähnt und kurz charakterisiert sein:

1. Buche mit Eiche, eine vortreffliche Mischung, die Buche als bodenschirmender Grundbestand, die Eiche als wertvolle Nutzholzlieferantin dienend und teils einzeln, vorwiegend aber horstweise unter Benutzung der besten, frischesten Bodenpartieen der ersteren beigemischt. Vielfach treten zu dieser Mischung noch die Nadelhölzer: Fichte, Föhre, Lärche, bei der Schlagergänzung möglichst zahlreich auf alle Lücken und geringeren Bodenstellen eingebracht, als Nutzhölzer den seinerzeitigen Wert des Bestandes erhöhend. — Die Eiche pflegt horstweise in den zweiten Umtrieb zur Erzielung starker Nutzhölzer übergehalten zu werden — Einzelüberhalt hat sich wenig erfolgreich gezeigt; schon deswegen muß die Eichennachzucht möglichst horstweise geschehen, ebenso aber auch zum Schutz der Eiche gegen die sie in vielen Örtlichkeiten stark bedrängende, ja überwachsende Buche.

Als besondere Form dieser Mischung erscheint der Eichenlichtungsbetrieb mit Buchenunterbau auf gutem, allenthalben der Eiche zusagendem Boden; in den rein begründeten Eichenbestand wird im 50—60 jährigen Alter die Buche durch Unterbau eingebracht und wächst bei höherem Umtrieb der Eiche selbst teilweise noch in den Hauptbestand ein. S. Lichtungsbetrieb.

2. Buche mit Ahorn, Esche, seltener Ulme, eine Mischung für frischen Gebirgsboden, bei welcher durch letztgenannte Holzarten das Erträgnis des Buchenwaldes erhöht werden kann, jedoch nicht in dem ausreichenden Maße, welches im Interesse der Rentabilität gefordert werden muß, so daß noch weitere Mischhölzer, meist wohl Fichte oder Tanne, sich zugesellen müssen. Die Einmischung des Ahorns und der Esche soll in kleinen vorwüchsigen Horsten geschehen, da einzelne und gleichalte Individuen der seitlichen Bedrängung leicht unterliegen.

3. Buche mit Fichte und Tanne, eine in vielen Gebirgswaldungen auftretende und empfehlenswerte Mischung. Vorhandenen reinen Buchenbeständen sucht man die genannten Nutzholzarten bei der Verjüngung reichlich beizumischen, und zwar die Tanne durch horstweisen Vorbau, die Fichte durch reichliche Einpflanzung nach der Räumung; besteht die Mischung bereits, so sollen bei der Verjüngung die wertvollere Fichte und Tanne vorwiegen, einige Buchenbeimischung (bis 25 %) um des Schutzes gegen Sturm, Schnee, Insekten willen beibehalten werden.

4. Buche mit Föhre oder Lärche. Beide Holzarten erhöhen den Wert des Buchenbestandes und erwachsen einzeln oder in kleinen Horsten vorwüchsig beigemischt zu sehr wertvollen Stämmen; sie werden durch Lückenpflanzung in die Buchenschläge eingebracht. — Von großem Wert ist die Buche als bodenschützendes Unterholz in Föhrenbeständen, neuerdings durch Unterbau vielfach in solche eingebracht.

5. Eiche mit anderen Laubhölzern, eine Mischung, die in frischen Flußniederungen bisweilen vorkommt und auch nur dorthin paßt.

6. Eiche mit Föhre, eine Mischung, die als Lichtholz mit Lichtholz sich nicht empfehlen wird und bei den so verschiedenen Bodenansprüchen, Wachstumsverhältnissen, Reifezeiten beider Holzarten nur ausnahmsweise vorkommen wird; anders, wenn sich die Buche als drittes Glied zugesellt; Buchengrundbestand mit Eichenhorsten und einzelner oder horstweiser Föhrenbeimischung bildet mancherorts sehr wertvolle Bestände.

7. Tanne und Fichte. Diese früher in Gebirgswaldungen häufige Mischung ist durch Kahlschlagbetrieb mit nachfolgender Fichtenpflanzung an vielen Orten verschwunden, bedauerlicherweise, da sie eine sehr empfehlenswerte Mischung ist; die sturmfestere Tanne dient der Fichte als Schutz, ist wenig durch Insekten gefährdet, erleichtert die natürliche Verjüngung. Die Erhaltung dieser Mischung wäre daher stets anzustreben und ist durch Anwendung der natürlichen Verjüngung zu erreichen.

8. Fichte und Föhre, eine häufig auftretende Mischung, bald als vorherrschender Fichtenbestand mit einzeln oder gruppenweise beigesellten schönen Föhren, bald als vorwiegender Föhrenbestand mit gleichaltem, überwachsenem Fichtennebenbestand, von dem sich nur einzelne Stämme oder Horste dem Hauptbestand beigesellen; letztere Bestände sind meist durch gleichzeitige Saat oder Pflanzung beider Holzarten entstanden, erstere durch Ausfüllung der Lücken in Fichtenschlägen mit Föhren, durch Anflug

der letzteren in der geräumten Fichtenverjüngung. Beide Formen der Mischung sind je nach Standörtlichkeit am Platze.

9. Lärche in Mischung mit Nadelhölzern. Sie fordert stets Vorwüchsigkeit, soll sie nicht durch seitlichen Druck bald zu Grunde gehen und, von Fichte und Tanne im Wuchse eingeholt, bald aus dem Bestand ausscheiden. Mit der Föhre als einem Lichtholz wird man sie nur ausnahmweise mischen, doch finden sich Mischungen von Fichte, Föhre und Lärche, durch gleichzeitige Saat entstanden, in jüngeren Beständen nicht selten vor, wobei die Fichte die Rolle des Bodenschutzholzes zu spielen pflegt. — Lit.: Rörig, Die gemischten Holzbestände; Gayer, Waldbau, 4. Aufl.; ders., Der gemischte Wald.

Mispel, Méspilus germánica *L.*, Strauch oder kleiner Baum aus der Familie der Apfelfrüchtler



Fig. 407. Mispelzweig mit reifen Früchten.

(s. d.) mit ungeteilten Blättern, einzeln endständigen Blüten, sehr langen Kelchzipfeln, weißer Krone, gelben Staubbeuteln und lederbraunem, im teigigen

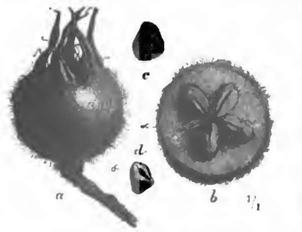


Fig. 408. Frucht der Mispel, b im Querschnitt, c ein Steinkern, d derselbe durchschnitten. (Nach Nobbe.)

Zustande genießbarem Steinapfel (Fig. 407 u. 408). Stammt aus Persien, kommt in Deutschland nur kultiviert und verwildert vor.

Mistel, Viscum album *L.*, immergrüner diözischer Strauch, welcher parasitisch auf verschiedenen Bäumen (besonders auf Obstbäumen, Pappeln, Weißtannen, Kiefern, nur sehr selten auf der Eiche) wächst und seiner Unterlage Wasser und in diesem gelöste, aus dem Boden stammende Nährstoffe entzieht, während er in seinen grünen Blättern im Lichte selbsttätig organische Substanz erzeugt. Der Stamm mit stets grüner Rinde verästelt sich dichasisch und trägt längliche, verkehrt-eiförmige, lederartige Blätter (Fig. 409); die Blütengruppen schließen die Triebe des vorhergehenden Jahres ab. In den männlichen Blüten sind die zahlreichen Pollensäcke den Perigonblättern aufgewachsen, in den weiblichen ist der Fruchtknoten unterständig und wird zu einer erst im folgenden Frühjahr reifenden weißen Beere, welche einen grünen, flach dreieckigen Samen einschließt, der nur am Lichte zu keimen vermag. Infolge des höchst klebrigen Fruchtfleisches bleiben die von beerenfressenden Vögeln an den Zweigen abgestreiften Samen an jenen haften, wo sie alsbald keimen und in das Gewebe ihrer Nährpflanzen die „Hauptwurzel" treiben. Diese wird hier im zweiten Jahre von den neuen Holzschichten umschlossen und dadurch zum ersten „Senker", der gleich einem Markstrahle in der Kambialzone des Zweiges sich entsprechend verlängert. Aus dem in der Rinde gelegenen Teile der Hauptwurzel entstehen nun eine Anzahl Seitenwurzeln, die in der Längsrichtung des Zweiges sowohl nach abwärts als auch nach aufwärts weiter wachsen und von denen ebenfalls Senker bis zum Holzkörper gesendet werden, der sie weiterhin, wie die Hauptwurzel, mehr und mehr umwächst (Fig. 410). Aus den Rindenwurzeln entstehen auch Adventivsprosse,



Fig. 409. Mistel. 1 Zweigstück mit Blättern, Blütenständen und reifen Beeren; 2 weiblicher Blütenstand; 3 männliche Blüte; 4 weibliche Blüte im Längsschnitt; 5 reifer Same im Längsschnitt.

welche nach außen hervorbrechen. Werden die von den Wurzeln der M. durchzogenen Rindenteile in

Borke verwandelt, so sterben die Wurzeln samt den Senkern ab; außerdem gehen die Senker zu Grunde, wenn die sie umgebenden Holzschichten in Kernholz übergehen. An Stelle der Senker finden sich dann radial verlaufende Hohlräume im Holze, die diesem den Nutzholzwert nehmen (Fig. 411).

Mittagslinie (Meridian), s. Azimut.

Mittelhölzer heißen in Bayern und in einigen anderen Forstverwaltungen (auch bei Preßlers Normalformzahlen) die Bestände der III. Altersklasse, welche das zweitjüngste Viertel der Umtriebszeit umfaßt.

Mitteljagd, seitens der Landesherren in einigen Ländern vor Aufhebung der Jagdregalien den Großgrundbesitzern begünstigungsweise gestattetes Jagen der nachbenannten, von der reservierten hohen Jagd abgezweigten und in den betreffenden Jagdordnungen bestimmten Wildarten, als: Schwarz- und Rehwild, Wölfe, Luchse, Birk- und Haselgeflügel.

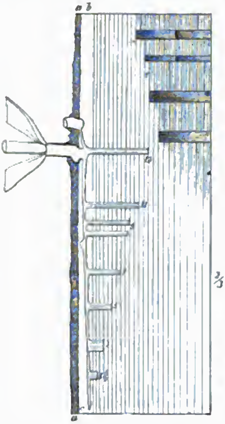


Fig. 410. Wurzeln der Mistel in Kiefernholz. Die Rindenwurzel wächst mit ihrer Spitze c im Bastgewebe b, zeigt nach innen 8 Senker, nach außen Wurzelbrutknospen und Ausschläge. Der älteste Teil der Rindenwurzel ist der toten Borkeregion a a schon nahe gerückt. Bei e Senker einer bereits in die Borkeregion eingetretenen Rindenwurzel. (Aus Hartig, Pflanzenkrankheiten.)

Mittelschnepfe, s. Schnepfe.

Mittelschule, s. Unterricht.

Mittelsproß, das Ende beim Hirschgeweih oberhalb des Eissprosses, bezw. wo dieser fehlt, oberhalb des Augensprosses.

Mittelstamm, Muster-, Modell- oder Probestamm. Man versteht darunter einen Stamm, welcher bezüglich einzelner oder aller die Holzmasse des Bestandes bildenden Faktoren als das Mittel (etwa der Stämme eines Bestandes oder einer Stärkeklasse desselben) betrachtet werden kann. Ein M. kann z. B. den mittleren Inhalt aller Stämme eines Bestandes (arithmet. mittlerer Modellstamm) oder einer Stärkeklasse (Klassenmodellstamm) repräsentieren, in einem anderen Falle aber auch die mittlere Bestandeshöhe zum Ausdruck bringen. Man wählt in der Bestandesschätzung häufig Musterstämme aus und kubiert dieselben, um aus deren Inhalt auf den Inhalt des Bestandes oder auch aus dessen Höhe auf die mittlere Formzahl schließen zu können. Über Berechnung und Bedeutung der Mittel- oder Modellstämme s. Bestandesschätzung, ebenso über mittlere Bestandeshöhe s. Bestandeshöhe.

Mittelvisier, das mit einem Einschnitte versehene Visier der Büchse, s. Visier.

Mittelwald. Hinsichtlich der Forsteinrichtung erfordert diese Betriebsart eine verschiedene Behandlung, je nachdem der Schwerpunkt der Wirtschaft mehr in die Erziehung des Oberholzes behufs Anzucht von wertvollen Nutzhölzern oder in den schlagweisen Betrieb des Unterholzes verlegt wird, z. B. wenn letzteres als Eichenschälwald

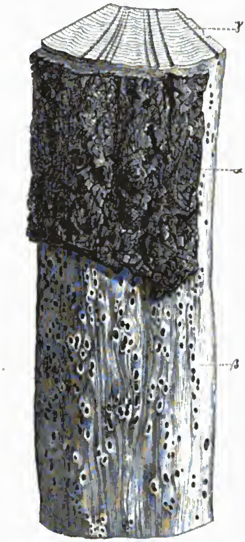


Fig. 411. Aststück der Weißtanne, zum Teil entrindet, von „Senkern" der Mistel durchlöchert.

genutzt wird. Im ersteren Falle müssen genaue Massenaufnahmen der Oberhölzer und Berechnungen des daran erfolgenden Lichtungszuwachses erfolgen, so daß mindestens für die beiden ersten Perioden genügende Anhaltspunkte für die Haubarkeitserträge gegeben sind, wovon die bei normaler Oberholzstellung verbleibenden Massen der jüngeren Klassen in Abzug kommen müssen. Im zweiten Falle nähert sich das Verfahren ganz dem Flächenfachwerke, wie es für den Niederwaldbetrieb sich entwickelt hat, ja es werden sogar Proportionalschläge mit dauernder Bezeichnung der Jahresgehaue durch Schneisen oder Reihenpflanzungen be-

stimmter Holzarten (Ahorn, Birken, Lärchen, Fichten) an den Schlaggrenzen nicht selten angewendet, wobei das relativ wenige Oberholz nur eine accessorische Bedeutung hat und in der Regel bloß für den 1. Zeitabschnitt ähnlich wie die Auszugs- und Nachhiebshölzer im Hochwald taxiert wird. — Lit.: Schuberg, Zur Betriebsstatik im M.; Weise, Die Taxation des M.es; Kraft, Über die Ertragsregelung des M.es.

Mittelwald (waldb.). Wie der Name besagt, steht der M. in der Mitte zwischen Hochwald und Niederwald; er ist eine Verbindung beider Betriebsarten in der Weise, daß auf derselben Fläche neben dem durch Stockausschläge gebildeten und Brennholz liefernden Unterholz das ein höheres Alter erreichende, vorwiegend aus Kernwüchsen bestehende und Nutzholz liefernde Oberholz erzogen wird, hervorgehend aus dem Überhalt einer entsprechenden Anzahl wüchsiger Stangen bei dem jedesmaligen Abtrieb des Unterholzes, die man das doppelte bis 5fache Alter des Unterholzes erreichen läßt. — Steigerung des Ertrages durch Nutzholzerziehung ist der Zweck dieser Betriebsart gegenüber der reinen Niederwaldwirtschaft; von geringerer Bedeutung ist die Beihilfe des Oberholzes zur Bestandeskomplettierung mittels des abfallenden Samens.

Der M. ist hervorgegangen aus gemischten Laubholzwaldungen, welche im Plenterbetrieb bewirtschaftet und dergestalt überhauen wurden, daß schließlich die durch Nutzung jüngerer Stämme in überwiegender Menge erscheinenden Stockausschläge eine die Wirtschaftsweise bedingende Rolle spielten; für die auf solche Weise entstandenen, aus gleichaltrigen Stockausschlägen und ungleichaltrigen Kernwüchsen bestehenden unregelmäßigen Waldungen hat dann die Forstwirtschaft bestimmte Regeln aufzustellen gesucht, dieselben unter dem Namen des M.es in eine planmäßige Wirtschaftsform übergeführt. Seltener wohl und erst in späterer Zeit sind Mittelwaldungen durch planmäßigen Überhalt aus reinen Niederwaldungen hervorgegangen.

Der M. erfordert in erster Linie Standörtlichkeiten, in denen die zahlreichen geringwertigen Sortimente des Unterholzes, das Astholz des Oberholzes entsprechenden Absatz finden; er fordert ferner einen guten, tiefgründigen Boden von entsprechender Frische, da hierdurch einerseits ein günstiger Wuchs des Oberholzes, anderseits die Fähigkeit des Unterholzes zum Ertragen der Beschattung bedingt ist. Ist der Boden an sich geringer, oder wird die Bodenkraft und Frische durch Streunutzung, schlechten Schluß der Bestände 2c. beeinträchtigt, so geht der M. rasch zurück — ausgedehnte Mittelwaldungen sind und werden bekanntlich durch Kultur in Nadelholzbestände notgedrungen übergeführt, und die Fläche des M.es ist wohl allenthalben im Abnehmen.

Was den Ertrag des M.es betrifft, so steht erklärlicherweise dem Gewinn durch Oberholz ein entsprechender Ausfall an Unterholz gegenüber, der je nach Holzart, Standörtlichkeit, Menge und Alter des Oberholzes bald größer, bald geringer ist; ist der M. aber am rechten Standort und in rechter Weise bewirtschaftet, so wird der Gewinn durch das Oberholz stets ein überwiegender sein. Letzteres wächst infolge des freien Standes, der ungehemmten Kronenentwickelung rasch zu bedeutender Stärke heran, zeigt aber stets geringere Länge und Astreinheit, als die Stämme des Hochwaldes; es erzeugt schweres, dauerhaftes, aber minder spaltbares Holz.

Zu Oberholz wählt man Holzarten, welche einerseits den geforderten Zweck der Nutzholzproduktion zu erfüllen vermögen, anderseits das Unterholz nicht zu stark beschatten — unsere Lichthölzer entsprechen beiden Forderungen am besten, und Eiche, Esche, Ahorn, auch Birke und Aspe sind deshalb die hauptsächlichsten Oberholzarten; vielfach wird auch die sehr geeignete Lärche als solches nachgezogen. Nur als Notbehelf werden Rot- und Weißbuchen als Oberholz benutzt.

Zur Rekrutierung des Oberholzes wählen wir bei dem jedesmaligen Abtrieb des Unterholzes aus letzterem eine entsprechende Zahl gut gewachsener, stufiger Stangen — Laßreiser — von obigen Holzarten, möglichst Kernwüchse, aushilfsweise auch Stockausschläge, in sachgemäßer Verteilung. Die Zahl derselben und bezw. die Menge des überzuhaltenden Oberholzes ist zunächst bedingt durch die Wirtschaftszwecke — ob das Gewicht mehr auf Erziehung von Nutz- oder von Brennholz gelegt wird; durch die Güte des Bodens: guter Boden gestattet stärkere Überschattung; durch die Holzarten des Ober- und Unterholzes, endlich das Alter, welches man die Oberholzstämme erreichen lassen will, und schwankt hiernach sehr wesentlich. — Die Verteilung des Oberholzes kann auf durchaus gutem Boden eine gleichmäßige sein, bei wechselnder Bodengüte wird man auf geringeren Stellen weniger, auf besseren mehr Oberholz überhalten, sogar stellenweise Horste desselben.

Das Alter des Oberholzes ist bis zu gewissem Grade bedingt durch die Umtriebszeit des Unterholzes, von der dasselbe ein mehrfaches sein wird — ob bis zu 3-, 4-, 5fachem ansteigend, liegt in der Hand des Wirtschafters. Da alte Bäume starke Kronenentwickelung und dadurch auch starke Überschirmung zeigen, so läßt man nur eine kleine Anzahl der besten Stämme ein höheres Alter erreichen, die übrigen früher nutzend. Hierdurch, wie durch den weiteren Umstand, daß die jüngeren Klassen, aus welchen die älteren hervorgehen, stets einigen Abgang zeigen werden, ergibt sich von selbst eine Abstufung in der Weise, daß die ersteren im Oberholz stets wesentlich stärker vertreten sind, als die letzteren. Für die einzelnen Oberholzklassen hat man je nach ihrem Alter wohl auch besondere Benennungen, nennt jene vom 2. Umtrieb Laßreiser, vom 3. Oberständer, vom 4. angehende Bäume, vom 5. Hauptbäume und wählt dann die Abstufung beispielsweise so, daß auf 1 Hauptbaum 2 angehende Bäume, 4 Oberständer und 8 Laßreiser treffen, demgemäß nur ein sich besonders schön entwickelndes Laßreis von je 8 das Alter des Hauptbaumes erreicht. Je nach dem gewählten Abstufungsverhältnis wird nun abermals die Menge des Oberholzes schwanken, um so größer sein können, je mehr Stämme schon nach dem 2. und 3. Umtrieb des Unterholzes genutzt werden sollen.

Bezüglich des **Unterholzes** erschiene es allerdings wünschenswert, daß dasselbe vorwiegend aus schattenertragenden Holzarten bestände; allein nachdem aus demselben das aus Lichthölzern bestehende Oberholz hervorzugehen hat, durch Einpflanzung von solchen in die Schläge für entsprechende Rekrutierung des Oberholzes Sorge zu tragen ist, wird sich von selbst ergeben, daß sich im Unterholz zahlreiche Lichthölzer vorfinden. Neben denselben erscheinen dann Schattenhölzer, obenan die Weißbuche, allerdings sehr wünschenswert; auch Rotbuche, Ulme, selbst Linde können vertreten sein. — Die Umtriebszeit des Unterholzes schwankt zwischen 15—30 Jahren, die niedere dort üblich, wo der Schwerpunkt der Wirtschaft in die Erziehung von möglichst viel Oberholz gelegt wird, das Unterholz mehr als Bodenschutzholz dient, die höhere dann, wenn die Erziehung etwas stärkeren Brennholzes durch das Unterholz beabsichtigt wird. Kürzerer Umtrieb gestattet stets stärkeren Überhalt, da mit steigendem Alter des Unterholzes die Benachteiligung desselben durch Beschattung wächst.

Bezüglich der **Fällungen** gelten nun folgende Regeln. Zuerst wird das gesamte Unterholz nach vorheriger Auswahl und Bezeichnung (durch Umbinden mit Strohbändern) einer entsprechenden Anzahl von Laßreisern (s. d.) nach den für die Niederwaldwirtschaft geltenden und dort erörterten Regeln gefällt; hierdurch gewinnt man erst die entsprechende Übersicht über das vorhandene Oberholz, vermeidet Zusammenschlagen des Unterholzes durch ersteres. Sodann unterzieht man das vorhandene Oberholz einer genauen Musterung, bezeichnet die alten zu entfernenden Stämme, sowie jene jüngeren, welche minder günstige Stammbildung, schadhafte Stellen 2c. zeigen, und regelt dergestalt den weiteren Überhalt; nach Fällung des Oberholzes werden sodann die mit Rücksicht auf etwaige Beschädigungen bei Fällung der starken Stämme in etwas größerer Zahl übergehaltenen Laßreiser auf die rechte Anzahl reduziert.

Als weitere Aufgabe erscheint nun eine entsprechende Nachbesserung der Schläge, insbesondere auf jenen Stellen, wo stärkere Oberholzstämme zur Nutzung kamen, und ist hierbei durch Auswahl entsprechender Holzarten und kräftiger Pflanzen besondere Rücksicht auf die nötige Rekrutierung des Oberholzes zu nehmen; an Stelle der im Niederwald vielfach verwendeten Stutzpflanzen treten hier kräftige Lodenpflanzen, selbst Halbheister und Heister. — Aber auch dem Oberholz ist entsprechende Pflege zuzuwenden: durch schonende Beseitigung tief angesetzter Äste, solange dieselben nicht zu stark sind, event. durch Kürzung zu langer und dadurch stark schattender Äste (s. Aufästung), in den nächsten Jahren nach der Fällung auch durch Entfernung sich umbiegender Laßreiser, sowie der an den Eichen oft in großer Menge erscheinenden Wasserreiser. — Lit.: Brecher, Aus dem Auen-M.; Hamm, Der Ausschlagwald.

Mittelziemer, s. Wildbret.

Mittenfläche oder **Mittenquerfläche** nennt man bei der Stammkubierung den in der halben Länge des Schaftes, Klotzes, der Sektion 2c. liegenden Querschnitt, wie er sich aus der hier liegenden **Mittenstärke** berechnet. Die Ermittlung der M. spielt namentlich bei der Kubierung liegender Stämme nach der Huber'schen Formel, sowie bei dem Sektionsverfahren eine Rolle (s. Kubierungsformeln). Ist die Mittenstärke eines Stammes d, so ist die M. $\gamma = \frac{\pi d^2}{4} = 0{,}785\ d^2$.

Möbel, gebogene, vorzüglich Sitz-M. aus gebogenem Holze, durch Verschraubung zusammengesetzt (Thonet'sche Industrie). Es wird hierzu allein das Buchenholz verarbeitet, besser jüngeres als altes, vollständig ast- und splintfreies Holz, das im Saft gefällt sein muß. Die Schneide-Etablissements bringen dasselbe in Stäben von 1,8—3 m Länge und 5 bis herab zu $1^1/_2$ cm im Geviert in den Handel. Der Abfall beläuft sich hier bei Material von alten Stämmen oft auf 60 und 65 %. Das Biegen geschieht im dampferweichten Zustande und ist heute selbst für Stärken bis zu 10 cm möglich.

Modellschreiner, s. Tischler.

Modellstamm, s. Mittelstamm.

Modeltorf, jene Torfsorte, welche durch Einschlagen des präparierten Torfbreies in rektanguläre Modelformen gewonnen wird (s. auch „Torfnutzung").

Mollmaus, s. Wühlmäuse.

Molteebeere, s. Rubus.

Mondringe heißen im Holzkörper von Eichen durch Stéreum hirsutum (s. d.) hervorgerufene konzentrische Zonen vorgeschrittener Zersetzung.

Mondvogel, Phálera bucéphala *L.*, ein schwächlich gebauter Spinner von 4,5—6 cm Spannweite. Vorderflügel gestreckt, perlgrau mit zahlreichen feinen Querwellen und Strichelchen, leicht kenntlich an dem schildförmigen, großen, blaßgelben Fleck an der Spitze. Die bis zu 4 cm langen, 16 füßigen, schwarzköpfigen, braunschwarzen, gelb gegitterten Raupen entblättern, bis zur letzten Häutung in enger Gemeinschaft, einzelne Zweige verschiedener Laubhölzer (namentlich Birke, Linde, Eiche, Weide, Pappel) und überwintern als Puppe ohne Kokon in der Erde. Forstlich gleichgültig.

Monokotyledonen, auch Monokotylen, Einkeimblättrige, Klasse der bedecktsamigen Gewächse mit folgenden Merkmalen: Der Embryo trägt nur ein Keimblatt, die Gefäßbündel des Stammes sind über den Querschnitt des letzteren zerstreut und geschlossen, daher findet kein kambiales Dickenwachstum statt; die Blätter sind vorzugsweise streifennervig (doch kommen auch einnervige und netzaderige vor), die Blüten vorherrschend nach der Dreizahl gebaut. Die wichtigsten Vertreter der M. sind die Gräser, Lilien und Palmen.

Monözisch, s. Einhäusig.

Monströse Geweihe und Gehörne, s. Widersinnige Geweihe.

Moorboden entsteht aus den verwesenden organischen Resten von Pflanzen, die humose Ablagerungen bilden und deren anatomische Struktur nicht mehr erkennbar ist; sie enthalten mindestens 20 % humose Stoffe und zuweilen reichlich Kalk (Wiesenkalk oder Alm), sind aber stets arm an Kali, meist auch an Phosphorsäure. Böden mit nur 8—10 % Humus nennt man humose Sandböden, event. Mergel- und Tonböden. Wird die oberste Vegetationsdecke entfernt, so trocknet der rohe M. leicht aus und wird staubförmig, fliegend, und

bildet die sog. Mullwehen, welche bei Nässe wieder schlammig werden. Die saure Reaktion vieler Moorböden ist ein wesentliches Hindernis ihrer Ertragsfähigkeit.

Moore, s. Torf.

Moorhuhn (jagdl.), s. Schneehuhn.

Moorkultur. Die ausgedehnten Moore, welche sich in Deutschland und insbesondere in der norddeutschen Tiefebene finden, sind vielfach und teilweise mit recht befriedigendem Erfolg in landwirtschaftliche Kultur genommen worden — in geringerer Ausdehnung und mit geringerem Erfolg in forstliche. Die besseren Grünlandsmoore würden ja für dieselbe wohl geeignet sein, allein auf diesen ist der landwirtschaftliche Betrieb rentabler. Auf den Hochmooren aber zeigten die auf gebrannten Flächen angestellten Versuche zuerst anscheinend befriedigenden Erfolg (so auf dem Augustendorfer Moor, Reg.-Bezirk Stade), die Kulturen mit Kiefern, Weymouthskiefern, Fichten, Eichen, Birken ließen jedoch mit

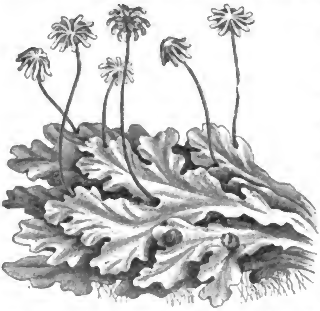


Fig. 412. Vielgestaltige Marchantie; weibliche Pflanze mit den Kapselträgern. (2 mal vergr.)

Ausnahme der Weymouthskiefern bald im Wuchs nach und müssen im großen Ganzen als nicht befriedigend betrachtet werden. Eine fortgesetzte Düngung, die dauernden Erfolg versprechen würde, ist nicht möglich. — Die neuerdings vorgenommenen rationellen Entwässerungen auf dem Augustendorfer Moor haben jedoch guten Erfolg auf den Wuchs insbesondere der Kiefern gezeigt und scheint eine Senkung des Grundwasserstandes und gute Durchlüftung des Moores von großer Wichtigkeit zu sein.

Moosbeere, Oxycoccos palustris *Pers.* (Vaccinium Oxycoccos *L.*), zierliches Sträuchlein der Torfmoore mit immergrünen, unterseits blaugrauen Blättchen an zarten niederliegenden Trieben, von den (nächst verwandten) Vaccinium-Arten (s. d.) durch die lang gestielten Blüten mit tief in vier zurückgerollte Zipfel geteilter, purpurroter Blumenkrone unterschieden. Beeren groß, dunkelrot, genießbar.

Moose sind blattgrünhaltige Pflanzen, deren Vegetationskörper häufig in Stamm und Blatt gegliedert ist, doch stets der Gefäßbündel und echten Wurzeln entbehrt. Durch die Befruchtung der in den weiblichen Geschlechtsorganen, den Archegonien, enthaltenen Eizelle entsteht aus dieser eine, gewöhnlich gestielte, Kapsel, in deren Innerem auf ungeschlechtlichem Wege Sporen sich bilden. Aus den Sporen erwachsen wiederum Moospflänzchen. Man teilt die M. in zwei Klassen ein: 1. Die Leber-M., mit vorherrschend dorsiventralem Bau des Vegetationskörpers, der entweder ein blattloser flacher Thallus oder ein beblätterter Sproß mit stets nervenlosen Blättern ist, und meist 4 klappig aufspringender, außer den Sporen fast stets noch Schleuderzellen, „Elateren", enthaltender Kapsel; sie finden sich meist an feuchten Standorten, so die auch im Walde häufige Marchantie, Marchántia polymorpha (Fig. 412); einige, wie das Gabellaub, Metzgéria furcata, das Kratzmoos, Rádula complanata, die rotbraune zarte, zierlich verästelte Frullánia, bewohnen Baumrinden; 2. Die Laub-M., von vorherrschend multilateralem Bau, stets mit Blättern (diese oft mit einem Mittelnerv versehen); der Rest des Archegoniums wird als sog. Haube von der Kapsel mit emporgehoben, die letztere öffnet sich meist durch Abwerfen eines Deckels; die Zahl und Gestalt der an der Mündung stehenbleibenden Zähnchen (die miteinander das „Peristom" bilden) ist für die Charakteristik der Gattungen von Wichtigkeit. Abgesehen von den sehr eigenartig gebauten Torf-M.n (s. d.) werden die Laub-M. eingeteilt in akrokarpe, d. h. solche, deren Archegonien und Kapseln an der Spitze der Stämmchen stehen, und pleurokarpe, deren Archegonien und Kapseln besondere seitliche Kurztriebe abschließen. Erstere wachsen zumeist in polsterförmigen Rasen, letztere über das Substrat hingestreckt. Von ersteren sind als häufige Vorkommnisse auf dem Waldboden zu erwähnen die Arten



Fig. 413. Gemeiner Widerton. Polýtrichum commune. Stämmchen mit endständiger Kapsel, diese bei a mit Haube, b ohne Haube, aber mit Deckel; c entdeckelte Kapsel; (nat. Gr.) d einzelnes Blatt (vergr.).

von Dicranum, großer Gabelzahn, sowie der Hundszahn, Cerátodon purpúreus, der Schlagflächen oft in ungeheurer Masse überzieht und durch seine roten Kapselstiele auffällt; ferner Funária hygrométrica, Drehmoos, „Wetterprophet“, gern auf alten Kohlplätzen, mit hygroskopischem, sich schraubig drehendem Kapselstiel, Arten vom Birnmoos, Bryum, Sternmoos, Mnium (Fig. 414), und, als die größten, von Polýtrichum, Widerton (Fig. 413). Unter den pleurokarpen Laub-M. bilden die Arten der Gattung Astmoos, Hypnum (z. B. H. splendens, H. triquetrum, H. Schréberi, in Gebirgen H. lóreum, Fig. 415), und der nahe verwandten Gattungen Federmoos, Brachythécium, Schnabelmoos, Eurhýnchium u. a. oft ausgedehnte Teppiche auf dem Waldboden. Die Moosdecke dient als Regulator der Bodenfeuchtigkeit, indem die atmosphärischen Niederschläge an der großen Oberfläche der beblätterten Stämmchen kapillar festgehalten werden und dadurch auch einen Wasserverlust der bedeckten Bodenschichten verhindern.



Fig. 414. Punktiertes Sternmoos, Mnium punctatum. (Nat. Gr.)



Fig. 415. Derbstengeliges Astmoos, Hypnum lóreum, mit Kapsel (nat. Gr.).

Moosstreu, s. Streu.

Moräne heißt die Ablagerung von Gestein-Schutt und Schlamm, welche durch die erodierende und zugleich fortbewegende Tätigkeit des Gletschereises gebildet wird. Die an den Rändern des Gletscherstromes sich ansammelnden Schuttmassen heißen Seiten-M.n, während die am Ende der Gletscherzunge beim Abschmelzen massenhaft auftretenden Zusammenlagerungen von Geschiebe und Schlamm End-M.n heißen. Die Grund-M. bildet ein an der Sohle des Gletschers angehäuftes Gemenge von feinstem Schlamm mit groben Bruchstücken und Geröll in regelloser Verteilung. Als Produkte der ausgedehnten Vergletscherungen während der Eiszeiten werden viele diluviale Bildungen, namentlich die Diluvialmergel und die Hügellandschaften am Fuße der Hochgebirge angesehen.

Mordfalle, s. Fallen.

v. Moser, Wilhelm Gottfried, geb. 27. Nov. 1729 in Tübingen, gest. 31. Jan. 1793 in Ulm, studierte Rechts- und Kameralwissenschaft, wurde im Dienste des Grafen Stolberg-Wernigerode mit dem Forstwesen im Harze bekannt, war im württembergischen und hessischen Forstdienste angestellt und wurde 1786 fürstl. Taxis'scher Geheimrat, Kammerpräsident und Kreisgesandter in Ulm. Er schrieb: Grundsätze der Forstökonomie, 1757. 1788 bis 1796 gab er das „Forstarchiv“ (17 Bde.) heraus.

Motten, Tinéidae (s. auch Pelz-M.). Zarte, kleine bis kleinste Falter mit langgestreckten, schmalen, oft unter Schwinden des Hinterwinkels fast linearen Flügeln, die in der Ruhe spitz dachförmig getragen oder um den Leib gerollt werden, und mit, namentlich bei den schmalflügligen M., oft auffällig langen Fransen besetzt sind. Palpen kräftig, häufig zu zwei Paaren; Fühler lang, borstenförmig mit verdicktem Wurzelglied. Raupen 16füßig; doch können mehrere, ja bei minierenden alle Bauchbeine schwinden, anderseits (Nepticula) 18 Beine vorkommen. — Wenige nur leben völlig frei, die meisten bespinnen die befressenen Blätter und Nadeln, minieren in solchen, leben in selbstgesponnenen Säcken (Lärchenminiermotte, s. d.), im Inneren von Samen (Kornmotte), Trieben oder Knospen. Einige wenige verzehren Haare und Federn (s. Pelzmotte). Von forstlichem Interesse sind:

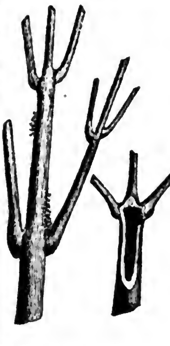


Fig. 416. Fraß der Frühjahrsraupe der Eschenzwieselmotte im Triebe. (Nat. Gr.)



Fig. 417. Junge Raupe der Eschenzwieselmotte, zwischen Gespinstfäden an der austreibenden Knospe sitzend. (Nat. Gr.)

Eschenzwieselmotte, Tinea (Prays *Hbn.*) curtisella *Don.* (Fig. 416 u. 417), 14—17 mm Spannweite, Vorderflügel weiß, braungrau gekraust, mit großem grauen Dreieckfleck, dessen Basis dem Vorderrand anliegt und dessen viel dunklere, oft schwarze Spitze fast den Hinterrand erreicht. Am Saum einige dunkle Punkte. Hinterflügel dunkelgrau. Raupe anfangs gelb mit braunem Kopf und Nackenschild, später

schmutzig grün, auf dem Rücken rotbraun gewässert. Generation doppelt; erste Flugzeit zweite Hälfte Juni. Die Räupchen minieren anfangs, befressen später die be- und versponnenen Blätter und verpuppen sich meist am Boden. Zweite Flugzeit Mitte oder Ende August. Nach kurzem Blattminieren bohren sich die Räupchen in die Terminalknospen der Esche ein, überwintern hier, fressen im nächsten Frühling die Knospe, event. auch noch den Trieb bis auf 2 cm aus und verpuppen sich, nachdem sie noch eine Zeit lang frei an Blättern gefressen, in schwachem Gespinst äußerlich an den Zweigen. Im zeitigen Frühjahr läßt sich der Fraß am ausgetretenen Kot erkennen. Ein schräger glatter Schnitt, der sowohl die befallene Terminalknospe, als eine der beiden Seitenknospen fortnimmt, schützt vor der unliebsamen Zwieselbildung.

Die graugrüne Larve von T. (Ocneróstoma *Zll.*) piniarella *Zll.* höhlt zahlreiche Nadeln der Kiefer von der Spitze zur Basis aus und verpuppt sich zwischen versponnenen Nadeln. Der durch Vergilben derselben auffällige Fraß ist bedeutungslos. — Eichenknospen werden durch T. (Argyrésthia *Hbn.*) lutipenella *Zll.*, Fichtenknospen durch T. (A.) illuminatella *Zll.* zerstört; T. (Nepticula *Zll.*) sericopeza *Zll.* beeinträchtigt die Samenernte des Ahorns. — Sehr auffällig, wenn auch äußerst selten forstschädlich, werden die „Gespinst-M." Hyponoméutidae, große Motten mit verhältnismäßig breiten, schneeweißen, schwarz punktierten Vorder- und breit gerundeten grauen Hinterflügeln. Flug Ende Juni, Anfang Juli. Die haufenweis abgelegten Eier überwintern wahrscheinlich. Die gelblich- bis graugrünen schwarz punktierten Raupen fressen oft in riesigen Mengen zusammen, können Gebüsche, selbst ältere Bäume völlig entlauben und von oben bis unten an Stamm und Zweigen überspinnen. Schließlich verpuppen sie sich in ihren lockeren, mit Kot erfüllten weißen Gespinsten in festen, gestreckt spindelförmigen Kokons gedrängt nebeneinander. Bekannt sind: Hyponomeuta padella *L.* an Eberesche, Schlehe, Weißdorn, H. evonymella *L.* (padi *Zll.*) an Prunus-Arten, H. malinella *Zll.* an Apfelbäumen und cognatella *Fr.* an Eichen und Evónymus. Zahlreiche M. minieren in den Blättern unserer Laubhölzer, in denen der Eiche allein 5 Arten, deren bekannteste Tischéria complanella *Hbn.* ist. Ihre runden weißlichen Minen fallen namentlich an randständigem Eichengebüsch sehr in die Augen.

Möve, Larus *L.* (zool.). Die M.n, allbekannte langschwingige Wasservögel, unterscheiden sich von den nahe verwandten Seeschwalben durch kräftigeren Körperbau, dickeren Kopf, höheren schwachhakigen Schnabel mit deutlichem Kinneck, längere Ständer, ganze Schwimmhäute und abgestutzten (nicht gabelförmigen) Schwanz; im Fluge durch weniger schmale und lange Flügel. Sie ruhen mehr auf der Wasserfläche, wobei sie das Handgelenk der Flügel senken, sodaß die Flügelspitze schräg aufwärts emporsteht. Auf dem Lande recht behende Läufer. — Nur eine Süßwasserart durch Auflesen von Engerlingen hinter dem Pflüger wichtig:

Lach-M., L. ridibundus *L.*, Taubengröße; alt im Sommer mit tiefbraunem Kopf; in jedem Kleide kenntlich an der Zeichnung der 5 ersten Schwungfedern: weiß mit schwarzer Spitze und feinem schwarzen Fahnensaum. Sommervogel an der See und an Binnengewässern, einzeln überwinternd. Brütet kolonieenweise, zuweilen zu vielen Hunderten zusammen. Ihre Eier, gestreckten Hühnereiern ähnlich, olivengrünlich bis bräunlich grundiert und stark braun gefleckt, bilden einen nicht unbedeutenden Handelsartikel.

Möve, Jagd und Fang. Die mövenartigen Vögel bilden keinen Gegenstand eines regelrechten Jagd- und Fangbetriebes, ein solcher wird entweder nur zu wissenschaftlichen Zwecken oder zu gelegentlicher Unterhaltung ausgeübt. — Am häufigsten kommen M.n bei der Jagd auf andere Wasservögel zu Schuß; sie verlangen wegen ihres dichten Gefieders einen scharfen und wegen ihres unregelmäßigen Fluges einen wohlgezielten Schuß. Bisher unbeschossene M.n lassen den Jäger oft nahe herankommen, werden aber schnell scheu und gestatten dann Anschleichen nur hinter guter Deckung. Sehr häufig mißlingen Schüsse, weil der Jäger die Entfernung unterschätzt. — Sollen M.n von Gewässern, auf denen sie durch ihre Unruhe und ihr Geschrei den wilden Enten sehr lästig sind, vertrieben werden, so muß man die Eier ausnehmen und die Jungen, ehe sie flügge sind, durch Hunde greifen lassen. — Gefangen werden M.n durch mit Speck oder Fischen beköderte Angeln.

Möve (gesetzl.). Die M.n gehören ähnlich den Kiebitzen (s. d.) zu den Vögeln, deren Jagdbarkeit zweifelhaft erscheint, da ihr Fleisch nicht gegessen zu werden pflegt, ihre Nutzbarkeit nur in ihren Eiern besteht. — Das badische Jagdgesetz und die bayr. Verordnung von 1900 führen sie allerdings unter den jagdbaren Tieren auf; das preuß. Schongesetz von 1870 verbietet das Sammeln der M.neier nach dem 30. April — dagegen gestattet das sächs. Jagdgesetz dies Sammeln während des ganzen Jahres (und jedermann?), was gegen die Jagdbarkeit sprechen dürfte (s. auch Eier).

Mücke, auch Korn, das nahe der Mündung befindliche Visier der Büchse und Schrotflinte, s. Visier.

Mucor, Kopfschimmel, saprophytische Gattung der Jochpilze (s. d.), mit einzelligem Mycel, kugeligen, dunkel gefärbten Sporangien an langen aufrechten Trägern und Jochsporenbildung. Der gemeine Kopfschimmel, M. Mucedo (s. Fig. 418, S. 466), verdirbt mitunter Bucheckern in feuchtem Winterlager (siehe R. Hartig in Forstl. naturwiss. Zeitschr. VI., 1897).

Muflon, Ovis músimon *Schreb.*, in den Hochgebirgen von Korsika, Sardinien, Südspanien, in etwas abweichender Form auch in Asien lebendes Wildschaf; zweifelhafte Stammart des Hausschafes mit im allgemeinen höheren Läufen, längerem Halse und kurzem Wedel. Färbung variabel, jedoch zumeist Vorderkörper schwärzlich, Rückenstreifen rötlich-braun, Seiten heller, Bauch und unterer Teil der Läufe weiß. Brunftzeit im Oktober: Setzzeit im März. Ein sinnesscharfes, flüchtiges, gewandtes Wild. In verschiedenen größeren Parks Österreichs mit Erfolg eingebürgert.

Muhr ist der Lokalname für die dickflüssigen Massen von Schlamm, Sand und Geschiebe, welche die Wildbäche und Erdrutsche aus den Hochlagen der Gebirge zu Tal befördern und dort ablagern. Namentlich die leicht verwitternden schieferigen Ge-

steinsschichten verschiedener Formationen und der Moränenschutt sind zu M.bildungen geneigt.

Müllenkampf, Franz Damian Friedrich, gest. 14. Dez. 1791 in Mainz, wo er seit 1785 an der Universität Forstwissenschaft dozierte. Schriften: Praktische Bemerkungen zur Forstwissenschaft, 1783 bis 1785; Von Kommun- und Privatwäldern, 1789; Vermischte Polizei- und Kameralgegenstände des praktischen Forst- und Jagdwesens, 1791; Sammlung der Forst- und Jagdordnungen, 1791, 1796.

Multilateral heißt ein Pflanzenteil, welcher an allen Seiten rings um die Längsachse gleich gebaut ist, somit durch mehrere Längsschnitte in gleicher Weise symmetrisch geteilt werden kann.

Mündung, die vordere Öffnung der Gewehrläufe.

Munition ist der Gesamtbegriff der für den Schießbedarf erforderlichen Gegenstände, also Pulver, Schrot, Geschosse, Zündhütchen, Patronenhülsen, Pfropfen, Pflaster ꝛc. Mit M. im engeren Sinne bezeichnet man den Vorrat an den von dem Jagd- oder Scheibenschützen mitgeführten fertig geladenen Patronen.

Murmeltier, Arctomys marmotta *L.*, Mankei (zool.). Das M., im Gegensatz zu dem in den Ebenen und dem steinigen Hügelland Südrußlands, Polens und Galiziens heimischen Bobak (A. bobac *Schreb.*) auch „Alpen-M." genannt, gehört mit dem Eichhorn in dieselbe Nagerfamilie (Sciurini) und stimmt in allen wesentlichen Eigenschaften mit letzterem überein. Die habituelle Verschiedenheit besteht nur in der Anpassung der Körperformen an die Verhältnisse des Aufenthaltsortes. Länge von der Nase bis zur Schwanzspitze gegen 60—75 cm, des Schwanzes 15 cm. Die Gehöre ragen nur wenig aus dem Pelz hervor; Läufe kurz, mit 4 (Vl.) und 5 (Hl.) Zehen, Sohlen nackt. Pelzfarbe ein Gemisch von grau, braun, schwarz; Oberseite in der Mitte dunkler, oft schwärzlich-grau, an den Seiten mehr grau-rötlich, unten rötlich-grau. Das einzelne Haar trägt am Grunde, in der Mitte und an der Spitze verschiedene Färbung, auf dem Vorwiegen des einen oder des anderen dieser Töne beruht die Modifikation der Gesamtfärbung der einzelnen Körperteile, sowie des Sommer- und Winterpelzes. — Das M. bewohnt die Hochgebirge (Alpen, Pyrenäen, Karparthen) oberhalb der Baumregion, sehr gern in der Nähe der Gletscher und des ewigen Schnees. Es liebt sonnige Abhänge, freie, krautreiche, durch Felsblöcke u. dergl. unterbrochene Flächen und nährt sich im Sommer von Wurzeln und Kräutern. Es lebt gesellig und zeigt sich am frühen Morgen meist zu mehreren vor dem Bau. Große Vorsicht, stete Wachsamkeit zeichnen es aus; beim Erscheinen einer Gefahr (Mensch, Adler) oder dem Vernehmen eines verdächtigen Lautes ertönt ein von den anderen Stücken beantworteter lauter Pfiff, und alle fliehen sofort in ihre unterirdischen Verstecke. Im Herbst (Oktober etwa), zumal durch Schneefall veranlaßt, ziehen sie sich in ihre mit trockenem Grase gepolsterten Baue zurück, verstopfen den Eingang fest und ruhen daselbst zusammengerollt bis zum folgenden warmen Frühling. Alsbald tritt die Fortpflanzungszeit ein und das Weibchen bringt nach etwa 10 Wochen meist nur 2—3, selten mehr Junge. — Seine Hauptfeinde sind Adler und Füchse. Pelz geringwertig, das Wildbret wenig beliebt und für manchen Gaumen wegen eines eigentümlichen Beigeschmackes fast widerlich.

Murmeltier (jagdl.). Harmlos und unschädlich haust das „Mankei", wie der bayerische Jäger das M. nennt, in den Hochlagen unserer Alpen in Bauen, die fast stets oberhalb der Grenze des geschlossenen Waldes und nie in diesem selbst liegen; hier würde ihm die Pflanzennahrung in nächster Nähe des Baues fehlen. Aber auch dorthin folgt ihm der Jäger; er will das seltsame Tierchen seine Beute nennen, wenngleich der materielle Gewinn gering ist. Das Fleisch wird nicht gegessen, das „Schwärtel" hat wenig Wert, einen höheren allerdings das „Schmalz", das als Einreibemittel bei Luxationen, Rheumatismen ꝛc. vom Gebirgsbewohner hochgeschätzt wird; die langen gelben Nagezähne aber werden als Trophäe in Silber gefaßt vom Jäger am Uhrgehänge getragen.

Die Jagdzeit beschränkt sich auf September und Oktober und auf alte Tiere, an der Größe leicht von den Jungen unterscheidbar, die Jagdausübung auf das Ansitzen am Bau, das „Mankeipassen".

An schönem sonnigem Tag — nur dann ist auf Erfolg zu rechnen, bei schlechtem Wetter bleibt das M. lieber im Bau — steigt der Jäger empor zu dem ihm bekannten Bau; nähert er sich ihm, so verrathen einige gellende Pfiffe, daß ihn die M.e wahrgenommen haben und eingefahren sind. Nun sucht er sich 30, 40 Gänge von der Hauptröhre weg einen passenden Platz, wo er gut gedeckt hinter einem Felsblock stehen oder sitzen kann, legt die Büchse schußbereit vor sich und wartet ruhig und geduldig; eine halbe Stunde vielleicht vergeht, da sitzt plötzlich wenige Schritte vor der Röhre auf den Keulen, nach allen Seiten sichernd und lauschend, die komische, gedrungene Gestalt eines alten Mankeis. Vorsichtig hebt der Jäger die Büchse, ein scharfer Knall ruft das Echo von allen Seiten wach und regungslos sinkt das M. zusammen, die Kugel ist ihm mitten durch die Brust gefahren — die Kugel, denn so klein das Tierchen ist, einen so guten Schuß braucht es doch, um rasch zu verenden; angeschossen, wenn auch noch so schwer verletzt, fährt es mit letzten Kräften in den Bau zurück und ist fast stets für den Jäger verloren, der Bau aber für lange Zeit verdorben. Deshalb schießt man es nur mit der Kugel, nicht mit Schroten.

Nur eine geringe Zahl wird (wenigstens in Bayern auf den im Hochgebirge durchaus im Staatsbesitz befindlichen Jagden) alljährlich abgeschossen; man sucht das interessante Tierchen, das immerhin zur Belebung jener Hochlagen beiträgt, möglichst zu erhalten, ja man hat Versuche gemacht, es auch in jenen Teilen des Gebirges, wo es fehlt, durch Aussetzen eingefangener Tiere einzubürgern.

Murmeltier (gesetzl.). Dies in dem Alpengebiet Bayerns lokal vorkommende Tierchen hat hier eine Schonzeit vom 31. Okt. bis 15. Aug.

Musterstamm, s. Mittelstamm.

Mutterbaum, s. Mutterbestand.

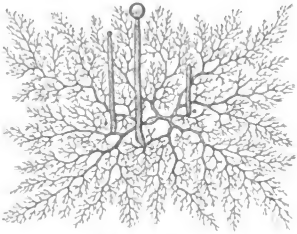


Fig. 418. Mycel eines Schimmelpilzes (Mucor) (vergr.), aus einer einzigen, reichlich verzweigten Zelle bestehend; aus dem wurzelähnlichen Teile dieser erheben sich Träger von Sporangien (s. Pilze).

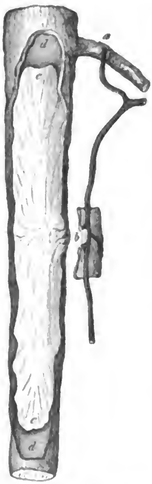


Fig. 419. Derbe Mycelhaut c c unter der (zwischen d d entfernten) Rinde einer vom Hallimasch befallenen, noch lebenden Fichtenwurzel, deren Infektion durch einen Rhizomorphenstrang dieses Pilzes bei a und b (hier ist ein Stück der Rinde abgehoben dargestellt) erfolgte. Die Entwickelung solcher lappenartiger, schneeweißer Mycelhäute unter der Rinde der Wurzeln und des Wurzelstockes vom Hallimasch ergriffener Holzpflanzen ist für jenen charakteristisch und ein deutliches Kennzeichen seiner Gegenwart. (Aus Hartig, Pflanzenkrankheiten.)

Mutterbestand. Jenen Bestand, durch dessen Samen auf natürlichem Wege ein junger Bestand entstanden ist, bezeichnen wir als den M., die denselben bildenden Bäume als Mutterbäume; in den meisten Fällen und zumal bei allen gegen Frost und Hitze empfindlichen Holzarten ist es jedoch nach erfolgter Besamung noch dessen Aufgabe, die jungen Pflanzen weiter zu „bemuttern“, sie gegen die genannten Fährlichkeiten zu beschützen, die Funktion eines Schirm- und Schutzbestandes zu übernehmen.

Mycelium, Mycel, heißt der Vegetationskörper der Pilze; er besteht aus einzelligen oder, weit häufiger, aus mehrzelligen Hyphen (s. d.), welche, meist reich verzweigt, entweder ein lockeres Geflecht bilden (so z. B. bei den Schimmelpilzen, Fig. 418), oder sich mehr vereinzelt im Substrate verbreiten (wie z. B. bei den Rostpilzen u. a. parasitischen Pilzen [vergl. z. B. Fig. 373]), oder dichter zusammenschließen zu zarteren oder derberen Häuten (s. z. B. Fig. 376 und 419) oder zu fadenartigen Strängen (Rhizoktonien, s. d.), oder andere charakteristische Gewebekörper bilden, wie die schwarzen Stränge (Rhizomorphen) des Hallimasch (Fig. 420) oder die Sklerotien (s. d.). An dem M. entstehen nur einmal oder in öfterer Wiederholung die Fortpflanzungsorgane, häufig erst nachdem das M. seine Nahrungsaufnahme beendigt hat.



Fig. 420. Mycel des Hallimasch in Form schwarzer Rhizomorphen einen Holzklotz überziehend (verkl.).

Mykodomatien, Pilzwohnungen, nennt man die durch niedere Pilze (meist Spaltpilze) an den Wurzeln der Erlen, Hülsenfrüchtler, Gagelsträucher, Ölweiden, Steineiben verursachten knollenförmigen Anschwellungen, die zur Versorgung der genannten Pflanzen mit Stickstoff in Beziehung stehen (s. Wurzelknöllchen, Symbiose und Ernährung).

Mykorhiza (auch Mykorrhiza), Pilzwurzel, nennt man Wurzeln, die mit verschiedenen Trüffel- und saprophytischen Hutpilzen, deren Mycel sie entweder äußerlich als lückenlose Hülle umgibt (ektotrophe M.) oder in Knäuelform die Oberhaut- oder auch die Rindenzellen erfüllt (endotrophe M.), in Symbiose (s. d.) leben. Bei unseren waldbildenden Nadelhölzern, den Becherfrüchtlern, Weidengewächsen, Linden, dann auch bei Apfel- und Pflaumenfrüchtlern sind, wie Frank und andere gezeigt haben, an natürlichen Standorten sämtliche Saugwurzeln als (meist ektotrophe) M. ausgebildet (Fig. 421); sie sind kürzer und dicker als normale Wurzeln und mehr oder minder reichlich, oft korallen- oder büschelförmig verzweigt (Fig. 422); ebenso bei dem vom Waldhumus lebenden, blattgrünlosen, bleichgelben Fichtenspargel, Monótropa, bei welchem die M. zuerst (von Kamienski) entdeckt wurde. Endotrophe M. fand man bei Ahornen, Ulmen, Wacholderarten, manchen ausländischen Nadelhölzern und vielen einheimischen Sträuchern; ferner besitzen solche die Heide- und Krähenbeergewächse, auch viele Kräuter und Stauden, die im Waldhumus oder auf Moor- und Heidewiesen wachsen, so Knabenkräuter (unter diesen auch die bleiche Korallenwurz und das Vogelnest) und viele andere mono- wie dikotyle. In beiden Fällen entsenden die betreffenden Mycelien auch einzelne Fäden oder Fadenstränge in das umgebende Erdreich, während die Wurzel (wenigstens bei der ektotrophen M.), soweit sie „verpilzt“ ist, keine Wurzelhaare entwickelt. Die physiologische Bedeutung der M. liegt wohl in besonderen Ernährungsverhältnissen, in welchen sich die betreffenden Wurzeln anderen, nicht verpilzten gegenüber befinden, und zwar scheint es sich hierbei um die Erschließung

von Nährstoffquellen zu handeln, die ohne Mitwirkung des Pilzes der Wurzel nicht zugänglich wären, wahrscheinlich auch aus den humosen Bestandteilen des Bodens, und zur Gewinnung von Stickstoff. Die ganze Frage bedarf übrigens noch endgültiger Klärung. — Lit: Frank, Lehrbuch d. Botanik; ders., Pflanzenphysiologie, 2. Aufl.; Stahl, der Sinn der Mykorhizenbildung, 1900 (in Jahrb. f. wissensch. Botanik, Bd. 34); v. Tubeuf, Beiträge zur Mykorhizafrage, in Naturwissenschaftl. Zeitschrift für Land- und Forstwirtschaft, 1903.

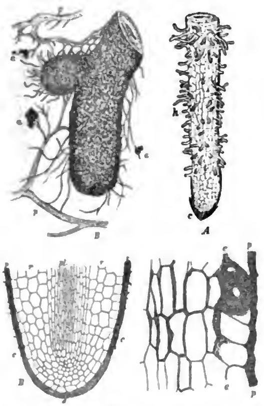


Fig. 421. A unverpilzte Wurzel einer Rotbuche mit Wurzelhaube c und Wurzelhaaren h. B (oben) Buchenwurzel als Mykorhiza; von der die Wurzel vollständig einschließenden, aus einem dichten Hyphengeflecht bestehenden Hülle gehen zahlreiche Pilzfäden und Stränge solcher (p) in den umgebenden Boden, mit einzelnen Teilchen desselben (bei a) verwachsend. B (unten) Spitze der Pilzwurzel im Längsschnitt, p die Hülle aus Pilzfäden, s deren jüngster, c der ältere Teil; r Wurzelrinde, pl junges Gefäßbündel. Rechts unten ein Stück dieses Längsschnittes, stärker vergrößert; e Oberhaut, deren Zellen von einem Geflecht sehr kleinzelliger Pilzfäden umsponnen sind. (Nach Frank und Tschirch.)



Fig. 422. Mykorhizen der Kiefer.

Myricária, s. Tamariske.

Myxomýcetes, s. Schleimpilze.

N.

Nacharbeiten der Ertragsregelung sind die nach Fertigstellung eines Forsteinrichtungswerkes notwendigen, die ständige Richtigstellung und Kontrolle desselben bezweckenden Arbeiten. Hierher zählt man: Berichtigung der Bonitierung und Ertragstafeln, Nachträge aller Flächenänderungen durch Kauf und Verkauf ꝛc., desgl. der in der allgemeinen Beschreibung enthaltenen Statistik; ferner die alljährliche Aufstellung der Betriebsvorschläge, die periodischen Taxations- (oder Waldstands-) Revisionen und die Wirtschaftskontrolle (s. d.).

Nachbesserung der Schläge. Sowohl im Hochwald bei natürlicher Verjüngung und bei künstlicher Aufforstung, wie im Mittel- und Niederwald ergibt sich stets die Notwendigkeit einer Schlag-N.: sei es, daß einzelne Stellen unbesamt geblieben oder vorhandener Anflug bei der Holzaufarbeitung und Ausbringung wieder zu Grunde gegangen, sei es, daß Saaten nur unvollständig keimten, Pflanzungen durch Trocknis, Insekten und dergl. dezimiert wurden, oder daß endlich absterbende Stöcke, durch Nutzung alter Oberholzstämme entstandene Lücken im Nieder- und Mittelwald einen Ersatz fordern.

Als allgemeine Grundsätze für die Schlag-N. lassen sich aufstellen: Anwendung der Pflanzung und nur ganz ausnahmsweise der Saat; möglichst zeitige Ausführung derselben, da mit jedem versäumten Jahr die Kosten zu wachsen pflegen, der Erfolg geringer wird; Beschränkung auf das notwendige Maß und also Unterlassen des Ausfüllens zu kleiner Lücken oder der Pflanzung zu nahe an deren schon erstarkte Umgebung.

Im speziellen sei folgendes bemerkt:

Saaten bessert man in der Regel erst nach einigen Jahren und wenn sich die Pflanzen soweit gehoben haben, daß sich das Bedürfnis übersehen läßt, nach; sie liefern in vielen Fällen das hierzu nötige Pflanzmaterial in Gestalt von Ballenpflanzen selbst.

Bei Pflanzungen mit kleinen Saatpflanzen pflanzt man häufig so eng, daß nicht jede ausgehende Pflanze Ersatz bedarf; bei Pflanzungen in weiterem Verband ist dies allerdings nötig, die Ausführung der N. gestaltet sich aber sehr einfach, da der Platz für die einzusetzende Pflanze gegeben ist, meist die gleiche Holzart verwendet wird.

Reifliche Überlegung und sachgemäße Ausführung bedarf dagegen die N. natürlicher Verjüngungen. Man wird sie ausführen, sobald eine Beschädigung der eingebrachten Pflanzen durch das zu fällende und auszubringende Nachhiebsmaterial nicht mehr zu fürchten ist, wird für kleinere Lücken kräftiges Pflanzmaterial und schnellwüchsige Holzarten wählen, während für größere Blößen auch schwächere Pflanzen verwendbar sind; wird in genügender Entfernung von der nach erfolgter Räumung rasch in die Höhe gehenden Bestockung bleiben, im Auge behalten, daß eingesetzte Lichtholzarten selbst durch den Seitendruck der letzteren leiden. Vielfach benutzt man auch die N. noch zur Erzielung einer entsprechenden Einmischung anderer Holzarten, der Nadelhölzer in die Buchenschläge, der Fichte in die Verjüngungen der Tanne 2c.; Lärche, Föhre und Fichte, auch Weymouthskiefer, spielen bei den N.en im Hochwald überhaupt eine hervorragende Rolle, seltener kommen Laubhölzer zur Verwendung, am wenigsten eignet sich die langsam wachsende Tanne.

Dagegen dienen im Niederwald ausschließlich Laubhölzer von guter Ausschlagsfähigkeit zur Lückenausfüllung, obenan die Eiche (im Schälwald nur diese), auf frischem Boden Ahorn und Esche, an feuchten Stellen die Erle. Größere Lücken pflanzt man einige Jahre vor Abtrieb des Bestandes aus, bestuft sie wohl auch mit Eicheln; kleine Lücken bepflanzt man sofort nach Abtrieb des Bestandes (beim Schälwald im nächsten Frühjahr) mit kräftigen, am liebsten verschulten Pflanzen, bisweilen auch mit sog. Stutzpflanzen und bleibt in genügender Entfernung von den Stöcken, deren rasch wachsende Ausschläge die Pflanzen verdämmen würden. — Für den Mittelwald gelten die gleichen Regeln, doch ist hierbei die Rekrutierung des Oberholzes durch Wahl guten Pflanzmaterials und entsprechender Holzarten noch besonders zu berücksichtigen; neben obigen Holzarten wird deshalb auch die Lärche vielfach eingepflanzt, der sonst seltener mehr verwendete Laubholz-Heister benutzt.

Nachbrennen nennt man jenen unangenehmen Vorgang bei dem Abfeuern eines Schusses, wenn zwischen der Explosion der Zündmasse und der des Pulvers eine kleine aber merkliche Pause liegt, so daß die Schußwirkung nicht unmittelbar mit dem Drucke auf den Abzug eintritt, sondern diesem etwas nachfolgt, wodurch meistens Fehlschüsse bewirkt werden. Bei Vorderladern ist das N. infolge Verstopfung der Zündstollen durch Rost 2c. eine häufig beobachtete Erscheinung, während es bei Hinterladern unter Verwendung guter Patronen so gut wie ausgeschlossen bleibt.

Nachfolge, s. Jagdfolge.

Nachhaltigkeit im weiteren Sinne ist die Forderung, daß eine Fläche dauernd der Holzproduktion gewidmet sei, was durch Aufforstung der abgeholzten Flächen und pflegliche Erhaltung aller noch nicht hiebreifen Bestandsglieder sowie der Produktionsfähigkeit des Bodens verwirklicht wird. Im strengeren Sinne versteht man darunter die Bedingung, daß ein Wald alljährlich Nutzungen gewähre, und wenn diese von möglichst gleicher Größe sein sollen, so nennt man dies strengste N. (C. Heyer). Daß die N. im Forstbetriebe eine so große Rolle spielt, beruht in der langsamen Ansammlung der Produkte, welche die Bäume alljährlich durch Assimilation erzeugen, während die Nutzung nur in Form vieljährig aufgespeicherter Jahreserzeugnisse der haubaren Stämme erfolgt. Eine dauernde Holznutzung ist daher nur möglich, wenn zwischen dem an sämtlichen Baumindividuen erfolgenden Zuwachs und der in Form hiebreifen Holzes erfolgenden Ernte ein gewisses Gleichgewicht besteht, welches man mit dem Worte N. bezeichnet.

Nachhaltsbetrieb heißt im Gegensatze zu der gelegentlichen Waldbenutzung (dem aussetzenden Betrieb) dasjenige Wirtschaftssystem, welches jährlich wiederkehrende Holznutzungen aus einem Walde erzielen will; strengster N. verlangt zugleich eine Gleichstellung der Jahresnutzungen. Die Grundbedingungen für den strengsten N., wenn dieser den höchsten Haubarkeitsertrag gewähren soll, sind:

1. normaler Zuwachs;
2. eine vom haubaren Alter bis zur Schlagfläche herab sich regelmäßig und auf gleichen Flächen abstufende Reihe von Beständen;
3. ein diesem Schema entsprechender, seiner Masse nach genau festzustellender Vorrat an stehendem Holz (Normalvorrat).

Der N. ist in den Staats-, Instituts- und Kommunalforsten überall gesetzlich vorgeschrieben und liegt auch bei Nutznießung als Norm zu Grunde.

Nachhängen, auf der Fährte des angeschossenen Wildes mit dem angeleinten Hund nachsuchen.

Nachhieb, Nachhauung, Lichthieb. — Jene Hiebe, welche dem Besamungsschlag nach einigen Jahren folgend und sich mehrmals bis zum Endhieb wiederholend den Zweck haben, der erschienenen natürlichen Besamung (bezw. der unter Schirmschlag künstlich erzogenen Bestockung) den ihr nun nötigen erhöhten Lichtzufluß und gleichzeitig etwa noch den erhöhten Genuß der atmosphärischen Niederschläge zu verschaffen, nennen wir N.e.

Je mäßiger der Angriffshieb geführt und je dunkler also die Stellung des Besamungsschlages gehalten wurde, je lichtbedürftiger eine Holzart ist, um so frühzeitiger werden die ersten N.e geführt, um so rascher werden sich dieselben folgen müssen; aber auch der Standort spielt hierbei eine Rolle. Es war lange eine offene und verschieden beantwortete Frage (vergl. Wagener, Waldbau, Abschnitt IX.), ob man auf trockenem Boden rascher oder langsamer nachhauen solle, ob der Schutz, den die Beschattung gegen die austrocknende Wirkung der Sonne gewähre, oder der durch den Schutzbestand bedingte Entzug der Tauniederschläge und beschränkte Genuß des Regens für den Nachwuchs von größerer Bedeutung sei, eine Frage, die jetzt wohl von den meisten Forstwirten dahin beantwortet wird, daß rascherer N. auf trockenem Boden den Vorzug verdiene. Dagegen vermögen auf frischem

Boden nicht nur alle Pflanzen an sich etwas höhere Beschattungsgrade zu ertragen, sondern es nötigt vielfach auch die Sorge für Zurückhaltung des Gras- und Unkrautwuchses zu langsamerem N.

Den sichersten Fingerzeig für die Notwendigkeit von N.en gibt das Aussehen der Pflanzen selbst: kräftige, große Blätter, frisch grüne Farbe der Nadeln, entsprechende Höhentriebe, kräftige Endknospen sind ein Zeichen, daß die Pflanzen noch Licht zur Genüge haben, entgegengesetzte Erscheinungen deuten auf Lichtmangel und das Bedürfnis der Nachhauung.

Die Auszeichnung der N.e erfolgt im Herbst vor Laubabfall und bezw. vor Eintritt des Schnees, der sonst die Pflanzen dem Auge entzieht. Man hat dabei in erster Linie das Bedürfnis des vorhandenen, oft ziemlich ungleich entwickelten Nachwuchses, im Weiteren die Herausnahme der stärkeren Stämme ins Auge zu fassen, da letztere um so mehr Schaden bei der Fällung verursachen, je stärker der Nachwuchs bereits ist. — Die Ausführung der N.e hat mit möglichster Schonung des Nachwuchses, wenn möglich bei Schnee, nie aber bei strengem, die gefrorenen Pflanzen spröde machendem Frost zu geschehen; in schon stärkerem Nachwuchs kann selbst Entastung starker Stämme nötig sein. Sofortiges Ausrücken des Materials ist Regel.

Allmählichen, mäßig gegriffenen Nachlichtungen gibt man den Vorzug vor zu starken: die Pflanzen gewöhnen sich besser an den freieren Stand, leiden nicht durch schroffe Übergänge, an den N.sstämmen aber gewinnt man einen oft sehr bedeutenden Lichtungszuwachs.

Nachhiebshölzer heißt man jenen Rest von einem haubaren Bestand, welcher bei einem gewissen Stadium der natürlichen Verjüngung noch als Mutter- oder Schutzbestand über dem jungen Aufwuchse belassen wurde. In der Forsteinrichtung muß für jeden konkreten Fall schon bei der Einleitungsverhandlung festgestellt werden, welches Verjüngungsstadium bezw. welche Stellung des Mutterbestandes als Nachhiebsmaterial, welches dagegen als im Vorbereitungshieb stehender Vollbestand zu betrachten sei. Die genaue stammweise Aufnahme der N. ist eine unerläßliche Vorarbeit der Ertragsregelung, weil dies Material zunächst zum Hiebe kommen wird; bei den Taxationsrevisionen dient dasselbe zugleich zur Abgleichung mit den Schätzungen. Als „übergehende N." bezeichnet man das im normalen Gang der Wirtschaft am Ende einer Periode noch von den innerhalb dieser angegriffenen Beständen übrig bleibende Nachhiebsmaterial (s. Liquidationsquantum), dessen Menge veranschlagt und mit dem z. Z. wirklich vorhandenen Quantum abgeglichen wird. Bei dieser Veranschlagung wird in der Regel der Prozentsatz in Rechnung gebracht, welcher erfahrungsgemäß von einem haubaren Bestand nach 10 resp. 20 Jahren noch stehen geblieben ist.

Nachkeimen. Bei manchen Holzarten keimt bei später Saat, trocknem Frühjahr, nur ein Teil des Samens im ersten Jahr, ein anderer im zweiten — so bei Ahorn, namentlich Spitzahorn, dann Lärche, Weymouthskiefer; dieses N. ist stets eine mißliche Erscheinung.

Nachsuche auf angeschossenes Wild mit oder ohne Hund ist ein Teil der Jagdausübung, der Erfahrung und Umsicht voraussetzt. Obgleich sich das Verfahren bei der N. nach der Wildart, der Art der Verletzung und anderen begleitenden Umständen richtet, so gibt es doch allgemeine gleiche Gesichtspunkte dafür.

1. Zunächst behalte man nach Abgabe des Schusses das Wild möglichst lange im Auge und merke sich den Punkt, wo es sich bei Abgabe des Schusses befand, den, wo man es zuletzt bemerkte, und endlich den, von wo aus man selbst den Schuß abgab. Nötigenfalls bezeichne man sie durch Brüche oder Anschalmen der nächsten Stämme.

2. Man überlege auf Grund des Zeichnens des Wildes nach dem Schusse (s. Schußzeichen) unter Berücksichtigung der Birschzeichen auf dem Anschusse selbst, wie Schweiß, Haare, Knochensplitter, Federn, welcher Art die Verwundung des Wildes ist.

3. Fast immer ist es vorteilhaft, vor Beginn der N. erst geraume Zeit verstreichen zu lassen, damit das angeschossene Wild krank wird oder verendet. Die Dauer dieser Zeit richtet sich nach der Wildart und nach der Art der mutmaßlichen Verwundung. Ist der Schuß am späten Abend abgegeben, so darf die N. frühestens bei Anbruch des folgenden Tages vorgenommen werden, weil man das in der Dunkelheit etwa angetroffene Wild, wenn es noch flüchtig werden oder fortstreichen sollte, weder erlegen noch mit dem Auge verfolgen kann.

Bei heißer Witterung muß die N. früher erfolgen, weil das etwa verendete Wild sonst verdirbt, ebenso wenn Regen oder Schnee die spätere N. zu vereiteln drohen. Durch Hetzen mit dem Hunde muß die N. sofort stattfinden, wenn ein Stück Hoch- oder Rehwild einen Vorderlaufschuß erhalten hat, indem es andernfalls auf 3 Läufen sich zu bewegen lernt und gewöhnlich nicht mehr zur Strecke kommt. Soweit das Wild offenes, also lichtes Holz ohne Unterwuchs, Kahlschläge oder sonstige kahle Flächen passiert hat, kann die N. ebenfalls sofort erfolgen, denn hier wird das Wild nur dann verweilen, wenn ihm die Kraft zu weiterer Flucht gänzlich fehlt.

4. Ist ein guter Hund, besonders ein Schweißhund für Hochwild, selbst mit Zeitverlust zu erlangen, so ist die N. bis zu dessen Ankunft auszusetzen, falls ein solcher nicht durch Schnee entbehrlich gemacht wird. Die Hilfe anderer Jäger ist bei der N. erwünscht, indem, während einer der Spur oder Fährte folgt, die anderen sich vorstellen, um auf das noch flüchtig werdende Wild zu Schuß zu kommen. Hierbei wird der Schuß auch unter Umständen abgegeben, unter denen man auf gesundes Wild nicht schießen würde, also auf größere Entfernung, trotz ungünstiger Stellung des Wildes und auch ohne sicheres und ruhiges Abkommen. Selbst die Anwendung von Schrotschüssen auf Hochwild ist dann statthaft.

5. Erblickt der folgende Jäger das Wild, welchem die N. gilt, ohne sicher erkennen zu können, ob es noch lebt, so sucht er sich schußfertig so zu nähern, daß er bei Lebenszeichen einen sicheren Schuß anbringen kann. Dabei ist darauf Rücksicht zu nehmen, daß die wertvolleren Teile des Wildes unbeschädigt bleiben.

Nachtgarn, ein ca. 10 m langes und 6 m breites Garn zum nächtlichen Fang der Lerchen, s. Netze.

Nachtreiher, s. Reiher.

Nachtschatten, Solanum, Gattung der N.gewächse (s. d.), von deren (meist krautigen) Arten hier nur der bittersüße N., Solanum Dulcamara *L.*, in Betracht kommt, als an feuchten, schattigen Orten in ganz Europa zu findender, kräftig bewurzelter Halbstrauch mit niederliegenden oder windenden, sehr biegsamen, holzigen Zweigen, eiförmigen, spitzen, zum Teil spießförmigen bis dreilappigen Blättern, violetten Blüten mit goldgelben Staubbeuteln in lockeren Blütenständen und giftigen, scharlachroten, eiförmigen, hängenden Beeren.

Nachtschattengewächse, Solanáceae, eine den sympetalen Dikotyledonen zugehörige Familie, als deren Vertreter hier nur der bittersüße Nachtschatten, der Bocksdorn und die Tollkirsche zu nennen sind.

Nachtvisier, entweder selbstleuchtendes Visier (s. Glühkorn) oder Visier aus spiegelndem Metall, welches in der schwachen Dämmerung genügend leuchtet.

Nachtzeit. Die Begehung strafbarer Handlungen zur N. wird bei einer Anzahl Reate stärker bestraft, als die gleiche am Tage begangene Handlung; so nach § 243 und 250 des R.-Str.-G.-B. der Diebstahl und bezw. Raub zur N. in einem bewohnten Gebäude, in welches sich der Täter eingeschlichen hat; nach § 293 der Jagdfrevel zur N. (s. Jagdvergehen), nach § 296 das Fischen zur N. — Endlich gilt auch nach sämtlichen deutschen Forstgesetzen die Begehung eines Forstfrevels zur N. als Erschwerungsgrund, welcher Erhöhung der Strafe nach sich zieht.

Es ist ferner nötig zu wissen, daß Haussuchungen gemäß § 104 der Strafprozeßordnung v. 1877 zur N. nur bei Verfolgung auf frischer Tat oder bei Gefahr im Verzug oder dann vorgenommen werden dürfen, wenn es sich um Wiederergreifung eines entwichenen Gefangenen handelt (s. Haussuchung).

Was nun den Begriff N. betrifft, so definiert der oben genannte § 104 der Str.-Pr.-O. als solche in dem Zeitraum vom 1. April bis 30. Sept. die Stunden von 9 Uhr Abends bis 4 Uhr Morgens, in dem Zeitraum vom 1. Okt. bis 31. März die Stunden von 9 Uhr Abends bis 6 Uhr Morgens. — Die Forststrafgesetze jedoch bezeichnen alle als N. die Zeit vom Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang, und hat hiernach die Konstatierung in jedem Einzelfall durch den Anzeiger zu erfolgen.

Das Weidenlassen des Viehes zur N. ist durch die Polizeigesetze einiger Staaten (Bayern, Baden) selbst dem Waldbesitzer untersagt (s. Waldweide).

Nachverjüngung, s. Verjüngung.

Nachwert. Man versteht darunter in der Waldwertberechnung die Summe N, zu welcher ein ausgeliehenes Kapital K bei p Prozent in n Jahren anwächst. Je nach der Zinsberechnungsart ist natürlich auch der N. ein anderer. So ist z. B. der N. N bei Unterstellung von Zinseszinsen, welche meist in der Waldwertberechnung üblich sind, $N = K \cdot 1{,}0p^n$; während er bei einfachen Zinsen $N = K\left(\frac{100 + n \cdot p}{100}\right)$ ist.

Nackenwind, s. Wind.

Nacktsamige, Gymnospermae, heißt die die Klassen der **Farnpalmen**, Cycádeae, **Nadelhölzer**, Coniferae, und **Gnetumgewächse**, Gnetáceae, umfassende Gruppe des Pflanzenreiches. Als samenbildende Pflanzen gehören sie zu den Phanerogamen. Unter diesen sind sie vor allem dadurch ausgezeichnet, daß die Samenanlagen nicht in einen Fruchtknoten eingeschlossen sind, sondern frei auf der Oberfläche der Fruchtblätter stehen; dementsprechend fehlt auch die Narbe als Aufnahmeorgan für den Blütenstaub, letzterer gelangt unmittelbar auf die Samenanlagen. Die systematisch ebenfalls wichtigen Vorgänge bei ihrer Fortpflanzung s. unter Befruchtung.

Nadel, der vordere schwache Tupfer des deutschen Stechschlosses (s. d.).

Nadelhölzer, Coniferae („Zapfenträger"), Pflanzenklasse der Gymnospermen (s. Nacktsamige), welcher sie infolge der eigentümlichen Befruchtungserscheinungen (s. Befruchtung) zugehören, während sie in älteren Systemen den Dikotylen zugezählt wurden. Unter den Gymnospermen sind sie hauptsächlich durch ihre Wuchsverhältnisse, ihren reich mit Ästen versehenen Stamm und die verhältnismäßig kleinen Blätter ausgezeichnet, welche vorherrschend schmal und einnervig sind, daher Nadeln genannt werden; doch kommen auch breitblättrige, mehrnervige Blätter vor (z. B. bei Araucária imbricata). Anatomisch sind die N. dadurch ausgezeichnet, daß die Grundmasse ihres Holzkörpers nur aus faserförmigen, behöft getüpfelten Tracheïden mit wenig oder ohne Holzparenchym besteht und keine Gefäße enthält (s. Holz); außerdem besitzen sämtliche N., mit Ausnahme der Gattung Taxus, Harzbehälter, seltener in Form einzelliger Schläuche, meist in Form weiter, längerer oder kürzerer Zwischenzellräume, welche besonders bei manchen Tannengewächsen stark entwickelt sind. — Die Blüten sind getrennten Geschlechts; die männlichen tragen an einer kürzeren oder längeren Achse die Staubblätter, jedes derselben mit zwei oder mehr verschieden angeordneten Pollensäcken; die weiblichen sind fast stets verlängert, zapfenförmig und tragen an ihrer Achse Fruchtblätter, welche häufig zweispitzig oder bis zum Grunde geteilt sind und am Grunde ihrer Oberseite je eine oder zwei bis mehrere Samenanlagen tragen. Infolge der Befruchtung werden letztere zu endospermhaltigen Samen, während die Fruchtblätter sich meist vergrößern und holzig, seltener fleischig werden. Kotyledonen sind typisch zwei, doch bei den Tannengewächsen infolge frühzeitiger Verzweigung meist mehrere (bis zwölf, oft fünf) vorhanden, die bei der Keimung über dem Boden entfaltet werden und auch im Dunkeln ergrünen. Die N. gehören vorherrschend der nördlichen Halbkugel an; in den Tropen, sowie südlich dieser finden sich nur wenige Formen, die meist durch ihren eigenartigen Bau auf ein hohes geologisches Alter hinweisen.

Wir teilen die N. folgendermaßen ein:

A. Zapfenbildung vollkommen; Samen zwischen den reifen Fruchtblättern eingeschlossen.

I. Blätter und Zapfenschuppen wechselständig.

1. Fruchtblätter einfach, mit je einer Samenanlage: 1. Familie, **Schmucktannengewächse**, Araucarieae.

2. Fruchtblätter in Deck- und Fruchtschuppe geteilt; Samenanlagen zwei, mit der Mikropyle nach unten gerichtet: 2. Familie, Tannengewächse, Abietineae.

3. Fruchtblätter vorn mit zwei der Deck- und Fruchtschuppe entsprechenden Spitzen; Samenanlagen wenigstens anfangs mit der Mikropyle nach oben gewendet: 3. Familie, Eibenzypressen, Taxodieae.

II. Blätter und Zapfenschuppen in zwei- bis dreigliedrigen Quirlen; Samenanlagen mit der Mikropyle nach oben gewendet: 4. Familie, Zypressengewächse, Cupressineae.

B. Zapfenbildung unvollkommen; Fruchtblätter die Samen nicht verdeckend, oder fehlend: 5. Familie, Eibengewächse, Taxáceae.

Nadelstreu, s. Streunutzung.

Nagekäfer, s. Anobien.

Nagelfluhe ist ein Conglomerat-Gestein, welches aus zusammengekitteten rundlichen Geröllstücken von Kalk, Dolomit und wenig Silikatgesteinen besteht und als Bindemittel kohlensauren Kalk mit toniger Beimischung enthält. Im Tertiär der Alpen, namentlich in der Molasse (z. B. Rigi) weit verbreitet; ebenso finden sich im voralpinen Diluvium analoge Bildungen vor, meistens in 3 Etagen.

Nagetiere. In Habitus und Lebensweise sehr verschiedene, höchstens mittelgroße Säuger, die durch ihr Gebiß hinreichend gekennzeichnet sind. Oben und unten jederseits nur 1 Schneidezahn, der obere ein größeres Stück eines kleinen, der untere ein kleineres eines großen Bogens bildend (nur bei den Hasen finden sich hinter den oberen Schneidezähnen noch 2 kleinere). Sie sind wurzellos, wachsen im Verhältnis zur Abnutzung nach und können daher, wenn infolge einer Verletzung die Kauflächen der

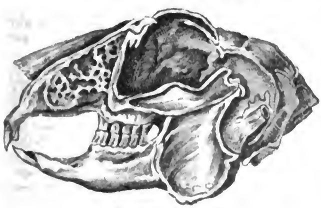


Fig. 423. Hasenschädel.

oberen und unteren Zähne sich nicht mehr berühren, zu langen Bogen auswachsen. Sie sind nur vorn mit einer starken, häufig gelben Schmelzschicht belegt und werden deshalb stets schräg (meißelförmig) abgekaut. Die Eckzähne fehlen; zwischen Schneide- und Backzähnen ein weiter Zwischenraum; letztere an Zahl und Bildung nach den Familien verschieden. Bei uns 5 Familien:

1. Lepóridae, Hasen, Schneidezähne $\frac{2}{1}$, Backzähne $\frac{5 \text{ oder } 6}{5}$ (s. Fig. 423).

2. Sciúridae, Eichhornähnliche (Eichhorn, Ziesel, Murmeltier), $\frac{1}{1} - \frac{5}{4}$.

3. Myóxidae, Schläfer, $\frac{1}{1} - \frac{4}{4}$.

4. Múridae, Mäuse, $\frac{1}{1} - \frac{3}{3}$. Backzähne mit kurzer Krone und abgesetzten Wurzeln.

5. Arvicólidae, Wühlmäuse, $\frac{1}{1} - \frac{3}{3}$. Backzähne mit langer Krone, ohne oder mit ganz schwacher Wurzel (s. die Familien bezw. Gattungen unter den deutschen Bezeichnungen).

Nährgewebe, s. Endosperm.

Nährstoffe der Pflanze heißen alle Stoffe, aus welchen die Pflanze sich aufbaut. Da der Stoff unzerstörbar ist, so kann die Pflanze keine Substanz neu erschaffen, sondern sie muß sich dieselbe aus ihrer Umgebung aneignen und sie meist in andere chemische Verbindungen überführen. Jene Stoffe werden entweder aus der atmosphärischen Luft entnommen, oder sie stammen aus dem Boden. Zu den ersteren gehört vor allem Kohlensäure (s. Assimilation); zu den letzteren gehören außer dem Wasser noch die Mineralstoffe, welche sich nach dem Verbrennen in der Asche (s. d.) wiederfinden, dann die Verbindungen des Stickstoffs (Ammoniak- und salpetersaure Salze, s. Stickstoff).

Da die Atmosphäre überall die genügende Menge an Kohlensäure enthält, um Pflanzen ernähren zu können, so kommt dieser Nährstoff bei den praktischen Maßregeln der Pflanzenzucht nicht in Betracht; hingegen spielen die aus dem Boden mittels der Wurzeln aufgenommenen N. bei der Düngung und Bodenbearbeitung eine wichtige Rolle, und ihr Ersatz ist im Hinblick auf etwaige Bodenerschöpfung von großer Bedeutung. Die sog. Aschenbestandteile werden aus den in fortschreitender Verwitterung begriffenen mineralischen Bodenteilen mittels der feinsten Faserwurzeln aufgesaugt, sie müssen jedoch in aufnehmbarer Form im Boden enthalten sein und kommen nur in diesem Falle als N. in Betracht (s. Mineralboden). Als Stickstoffquelle für die Pflanzenernährung dient der Ammoniak- und Nitratgehalt des Bodens und die fortwährende Zufuhr dieser Stoffe.

Über die Rolle dieser einzelnen N. im Vegetationsprozeß und die Form, in der sie aufgenommen werden s. d. betr. Art.

Narbe, s. Fruchtknoten.

Narren, s. Hungerzwetschen.

Näschen, Näslein, veraltet Näschlein, in der Fährte des Edelhirsches (seltener in der des Tieres) vorkommende, vom Fädchen nur zwischen den Spitzen der Schalen verbleibende kleine Erd- oder Schnee-Erhöhung. Gerechtes Hirschzeichen.

Nässe. So notwendig ein entsprechender Feuchtigkeitsgrad des Bodens für das freudige Gedeihen unserer Holzgewächse ist, so nachteilig kann sich doch ein Übermaß von Feuchtigkeit, die N., erweisen. Wir sehen die Mehrzahl unserer Holzarten auf nassem oder gar versumpftem Boden nur schlecht oder gar nicht wachsen, — eine Folge der geringen Wärme des Bodens, des mangelnden Luftwechsels in demselben, der unvollständigen Zersetzung organischer Reste und Bildung freier Humussäuren;

Samen keimt in zu feuchtem Boden meist gar nicht, sondern verschimmelt, schwache Pflanzen gehen durch Auffrieren, Graswuchs und den in nassen Örtlichkeiten besonders häufig und intensiv auftretenden Spätfrost nicht selten zu Grunde, stärkere verkrüppeln. — An älteren Stämmen zeigt sich auf nassem Boden sehr häufig die Rot- und Stockfäule, dieselben werden auf dem stets weichen Boden leichter vom Winde geworfen, und endlich sind Aufarbeitung und Ausbringung des Holzes durch stetige N. sehr erschwert.

Als Ursache der N. erscheinen Quellen ohne genügenden Abfluß, undurchlassender Untergrund, hoher Grundwasserstand als Folge nah und verhältnismäßig hoch gelegener Wasserspiegel, bisweilen auch temporäre Überschwemmungen ohne genügenden Wiederabfluß des Wassers.

Die Beseitigung schädlicher N. ist nun in vielen Fällen wohl durchführbar: durch Fassung und Ableitung der Quellen, durch Ziehen von Abzugsgräben, wobei jedoch ein entsprechendes Gefälle nach einem nahe gelegenen Wasserlauf vorausgesetzt ist; fehlt dieses, so kann bei undurchlassendem Untergrund bisweilen ein Versenken des Wassers stattfinden, indem man den Untergrund an der tiefsten Stelle durchbricht und das nicht zu eng angelegte Bohrloch mit Steinen ausfüllt. — Dagegen wird ein Schutz gegen Überschwemmungen durch Dämme und Durchstiche, ein Tieferlegen hohen Grundwasserstandes in den meisten Fällen so große Kosten verursachen, daß der hierdurch erreichte Erfolg in keinem Verhältnis zu ersteren steht.

Wo eine Entwässerung (über deren Ausführung s. d.) nicht durchführbar ist, vielfach aber auch neben einer solchen, steht als Mittel gegen die schädliche Einwirkung der N. die Erhöhung des Terrains, die jedoch mit Rücksicht auf die Kosten stets nur eine platzweise wird sein können; man greift zur Pflanzung in aufgeschüttete Hügel, auf ausgestochene und auf die Pflanzstellen nebenan umgelegte Rasen oder auf Rabatten (s. Hügelpflanzung, Rabatte) und dienen bei letzteren die zur Erhöhung des Terrains ausgeworfenen Gräben gleichzeitig zu einiger Senkung des Wasserstandes im Boden (s. Wasserpflege).

Nässen, Harnen des männlichen, zur hohen Jagd gehörigen edlen Haarwildes (s. auch Feuchten). Der Ausdruck N. wird übrigens vielfach für männliches und weibliches Wild gebraucht.

Naßgallen heißen die Stellen mit stagnierendem Untergrundwasser, welche infolge undurchlässigen Bodens oder von Terrainmulden keinen Wasserablauf besitzen und daher an Wasserüberfluß und an mangelndem Luftzutritte leiden.

Natrium findet sich in organischer und anorganischer Bindung in Tieren und Pflanzen. In den Landpflanzen findet es sich weniger reichlich als das Kalium und tritt oft sehr zurück. Wenn einzelne Natronsalze als Düngestoffe Anwendung finden, so beruht dies bloß auf ihrem Gehalt an anderen Pflanzennährstoffen, wie z. B. beim Natronsalpeter (oder Chilisalpeter), manchmal auch auf der Löslichkeit von gebundenen Nährstoffen unter Einwirkung von Natronsalzen, z. B. bei der Düngung mit Chlornatron (Düngesalz).

Natronfeldspat, s. Feldspat.

Naturalertrag, s. Materialertrag.

Naturalertragstafel, s. Ertragstafeln.

Naturalwirtschaft. Wenn die Erzeugnisse des Waldes zur Deckung des Bedürfnisses des Waldbesitzers unmittelbar verwendet werden, so herrscht reine N. Wird dagegen alles Holz ꝛc. gegen Geld verkauft, so ist die Geldwirtschaft (s. d.) eingeführt. Ein gemischtes System ist vorhanden, wenn nur der Überschuß über den eigenen Bedarf verkauft wird. Die Regel bildet das gemischte System, aber in der Weise, daß bald die N., wie in den meisten Gemeindewaldungen und kleineren Privatwaldungen, bald die Geldwirtschaft, wie in den Staats- und größeren Privatwaldungen, vorherrscht. Das für den Verkauf erübrigte Quantum hängt von der Produktion des Waldes im Verhältnis zum Bedarf des Besitzers ab. Die Leistungen des Waldbesitzers an Berechtigte aller Art erfolgen teils durch Natural-, teils durch Geldabgabe (Besoldungsholz der Beamten, Bedarf der Staatsanstalten, Schulen, Bezüge der Servitutinhaber ꝛc.).

Die N. war ursprünglich, wie in der Volkswirtschaft überhaupt, so auch im Walde allgemein üblich; sie hat sich hier aber länger erhalten, weil sie den Erwerbs-Verhältnissen der hierbei vorzugsweise in Betracht kommenden ländlichen Bevölkerung am meisten entspricht, indem sie die Deckung des Holzbedarfs ohne Geldauslage sichert. Auch die Nutzung der gemeinschaftlichen Waldungen im Wege des Naturalbezugs wurde auf dem Lande beibehalten, weil der Bedarf der bäuerlichen Bevölkerung ungefähr gleich groß ist. Mit dem Eindringen der industriellen Bevölkerung, dem Anwachsen der Gemeindegenossen mit ganz verschiedenen Bedürfnissen, also dem Einwirken auseinandergehender Interessen wird die N. mancherorts den Anfechtungen nicht widerstehen können, sondern der Geldwirtschaft weichen müssen. Diese ergibt sich von selbst, wenn der Überschuß an Holz — um dieses Produkt handelt es sich fast ausschließlich — anderweitig verkauft werden kann, dagegen wird die N. da ihre natürliche Stätte haben, wo und solange dies unmöglich ist.

Die Erhaltung derselben in dicht bevölkerten Gegenden mit hoher Kulturentwickelung beweist aber, daß sie nicht bloß als Eigentümlichkeit niederer Wirtschaftsstufen betrachtet werden darf. Noch unrichtiger wäre die Annahme, daß mit der N. eine schlechtere Bewirtschaftung des Waldes verbunden sei. Der Stand des forstlichen Betriebes hängt ebenso wie bei der Geldwirtschaft vom Bedarf der Bevölkerung ab. Wo dieser vom Walde reichlich gedeckt wird, herrschen niedere Holzpreise. Da das Holz geringen Wert hat, so wird auf die Ausnutzung des vorhandenen und die Nachzucht des späteren Vorrates keine Sorgfalt verwendet. Durchforstungen unterbleiben, das Reisig- und Stockholz verfault im Walde, auf Kulturen, Wegbau, Schutz und technische Leitung des Betriebes wird wenig verwendet. Ganz dasselbe ist auch bei der N. der Fall. Wenn dagegen die einmal vorhandene Waldfläche den steigenden Bedarf der Bevölkerung nicht mehr zu decken vermag, so tritt auch bei der N. der intensivste Grad der Wirtschaft in Ausnutzung und Waldbehandlung ein. An den Wirtschafter treten sogar schwierige

Aufgaben heran, weil er den bestimmt gegebenen Bedarf des Waldbesitzers (der Gemeinde) zu decken hat, während beim Verkauf ein bestimmt festgesetztes Quantum der jährlichen Produktion nicht geliefert zu werden braucht.

Das Interesse an der vollen und zweckmäßigsten Ausnutzung des Bodens wird hierdurch mehr gesteigert, weil der Ertrag von dieser allein und von der Sorgfalt des Wirtschafters abhängt, während bei der Geldwirtschaft der Faktor des Preises die Walderträge mehr beeinflußt, als der Materialertrag. So erklärt es sich, daß unter sonst gleichen Verhältnissen die Waldungen mit N. nicht nur nicht schlechter, sondern vielfach sogar besser bewirtschaftet sind als diejenigen, in welchen hauptsächlich der Geldertrag ins Auge gefaßt wird.

Wenn dagegen die Produktion des Waldes den Bedarf übertrifft, kann die N. volks- und forstwirtschaftliche Nachteile mit sich bringen. Da nicht der Bedarf des einzelnen für den Bezug von Holz maßgebend ist, so tritt leicht Verschwendung von Holz ein, der Sporn zur besseren Wirtschaft fehlt, weil der Mehrertrag nur gering geschätzt wird, die nächstgelegenen Waldungen werden am meisten ausgenutzt, weil jeder an Transportkosten zu sparen sucht.

Je zahlreicher die Bevölkerung, je größer die Anforderungen an die finanziellen Leistungen der Gemeinden werden, um so mehr sind sie auf Vermehrung der Einnahmen durch das gemischte System angewiesen, bei welchem, wie manche Privatwaldungen zeigen, eine Vereinigung der Vorzüge und eine fast gänzliche Beseitigung der Nachteile der Natural- wie der Geldwirtschaft möglich ist.

Natürliche Verjüngung, s. Verjüngung.

Naudet's Aneroid, s. Aneroidbarometer.

Nebelkrähe, s. Rabenvögel.

Nebenbestand, s. Hauptbestand.

Nebenblätter, Stipulae, sind keine besonderen Blätter, sondern Teile des Blattes, Auszweigungen



Fig. 424. Trieb der Hainbuche mit hinfälligen Nebenblättern am Grunde der Laubblätter. (½ nat. Gr.)

des Blattgrundes, welche rechts und links von letzterem entspringen. Sie sind bald bleich, auch rötlich oder bräunlich, und rasch abfallend, wie z. B. bei Eiche, Buche, Hainbuche (Fig. 424), bald grün und bleibend, so z. B. bei manchen Weiden (Fig. 425). Sie können auch miteinander zu einer das folgende Internodium umgebenden Scheide verwachsen, wie z. B. bei der Platane (s. d.).



Fig. 425. Zweig der Ohrweide mit bleibenden Nebenblättern. (Nat. Gr.)

Beim Schotendorn erscheinen sie in harte, stechende Dornen umgewandelt (Fig. 426). Bei Niederblättern und den zu diesen gehörigen Knospenschuppen besteht

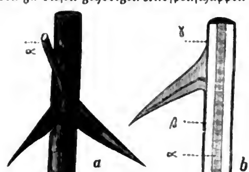


Fig. 426. In Dornen umgewandelte Nebenblätter an einem Zweigstücke des Schotendorns (Akazie). α bei a der Blattstiel; in b bezeichnet α das Mark, β den Holzkörper, γ die Rinde. (Nat. Gr.) (Nach Döbner-Nobbe.)

oft das ganze Blatt nur aus den N.n unter Verkümmerung der Spreite. Manchen Pflanzenfamilien und Gattungen (z. B. den Walnußgewächsen, dem Ahorn, der Eiche) fehlen die N. vollständig.

Nebengewerbe, forstliche, sind Sägerei, Köhlerei, Imprägnierung 2c.

Nebennutzungen. Der Wald ist meistens wegen des Ertrages an Holz geschätzt; die übrigen Produkte des Waldes spielen eine untergeordnete Rolle, ihre Gewinnung wird als Nebennutzung bezeichnet, während die Hauptnutzung auf Holz sich bezieht. Der größte Teil der N. dient der landwirtschaftlichen und ärmeren Bevölkerung (Weide, Streu, Gras, Baumfrüchte, Leseholz, Harz, Beeren). Als

Ausnahme erscheint die Lohrindegewinnung, die in manchen Waldungen (Eichenschälwaldungen) geradezu zur wichtigsten Nutzung wird. — Jagd, Fischerei, Torf, Sand-, Lehm-, Steingewinnung sind meist von lokaler Bedeutung. Die meisten N. erfolgen mehr zufällig und sind selten von der Wirtschaft beabsichtigt. Die einen sind gleichgültig und unschädlich, andere können dem Holzwuchs schaden; letzteres ist zu vermeiden. Die N. sind volkswirtschaftlich nicht gering anzuschlagen (Arbeitsgelegenheit, Nutzung sonst wertloser Produkte, Unterstützung der ärmeren Bevölkerung), manchmal auch finanziell beachtenswert. Sie sollten deshalb überall ausgedehnt werden, so weit es ohne Schaden möglich ist.

Nebennutzungsplan ist eine tabellarische Übersicht über die zeitliche und räumliche Anordnung des Nutzungsganges bestimmter Forstnebennutzungen. Der wichtigste darunter ist der Streunutzungsplan.

Néctria, Gattung der Kernpilze; die Arten leben teils saprophytisch, teils parasitisch an Stämmen und Zweigen von Holzpflanzen, in deren Innerem das Mycel sich verbreitet, um schließlich in kleinen polsterförmigen Rasen an die Oberfläche zu treten und auf jenen zunächst Konidien, später aber dicht zusammengedrängte, kugelige, rote, etwa stecknadelkopfgroße Schlauchfrüchte zu bilden. Die häufigste Art ist N. cinnabarina (Fig. 427), allerwärts saprophytisch auf toten Stämmen und Zweigen, gelegentlich aber auch ein schädlicher, von Wundstellen aus in den lebenden Holzkörper dringender Parasit, namentlich an Ahornen, Linden, Roßkastanien, Ulmen, Hainbuchen. Gegen die Angriffe seitens dieses Pilzes schützt man Holzpflanzen am besten durch sofortiges Verschließen aller Wunden mit Teer oder Baumwachs, sowie durch Beseitigen und Verbrennen abgestorbener, die Konidienpolster oder die Schlauchfrüchte des Parasiten tragender Äste. — N. ditissima erzeugt als Rindenparasit den „Pilzkrebs" der Laubbäume, besonders häufig an Rot- und Hainbuche, sowie an der Hasel (Fig. 428 u. 429); die weißen Konidienpolster dieser Art wurden früher als Fusoma (Fusidium) cándidum bezeichnet. — N. Cucurbitula, der „Fichtenrindenpilz", schädigt junge Fichtenpflanzen, in deren Rinde er meist durch die Fraßstellen der Graphólitha pactolana eindringt und deren Gipfel er häufig zum Absterben bringt. — Lit.: R. Hartig, Lehrbuch der Pflanzenkrankheiten.


a
b.

Fig. 427. Stück eines Zweiges mit Nectria cinnabarina. a Konidienpolster; b Perithecien (nat. Gr.).

Negundo, s. Ahorn.

Neigungswinkel, s. Trigonometrische Höhenwinkelmessung.

Nektarien sind Organe, welche Honig absondern. Sie finden sich hauptsächlich in den Blüten, wo sie an den verschiedensten Teilen auftreten können, kommen aber bei manchen Pflanzen auch als „extraflorale" N. an Laub- oder an Hochblättern vor.

Nelkengewächse, Caryophylláceae, zu den freikronblättrigen Dikotylen gehörende Pflanzenfamilie, deren meist krautige Vertreter durch gegenständige, ganzrandige, gewöhnlich schmale Blätter, trugdoldige Blütenstände (Dichasien), meist weiße oder lebhaft gefärbte Blumenkronen, zehn Staubblätter, drei bis fünf Griffel und mit Zähnen aufspringende, vielsamige Kapseln (andere Fruchtformen sind selten) sich auszeichnen. Die N. sind deshalb bemerkenswert, weil eine Anzahl von Arten aus der Abteilung der Mieren (Alsinoideae), so das Hornkraut (Cerástium), das Sternkraut (Stellária) (Fig. 430), die Nabelmiere (Moehringia) u. a. den Rostpilz Melampsorella Cerástii *Pers.* (M. Caryophyllacearum [*DC.*] *Schröter*) beherbergen, dessen äcidienbildende Form sich auf der Weißtanne entwickelt und dort die Entstehung von Krebsbeulen und Hexenbesen verursacht, auf den Nadeln der letzteren die Äcidien erzeugend (s. a. Melampsorella).



Fig. 428. Rotbuchenstamm mit zahlreichen Krebsstellen, durch Nectria ditissima verursacht (1/2 nat. Gr.). (Aus Hartig, Pflanzenkrankheiten.)

Nervatur nennt man die Verzweigung der in den Blättern verlaufenden Gefäßbündel oder Nerven (s. d.).

Nerven sind die in den Blättern verlaufenden Gefäßbündel. Sie finden sich andeutungsweise schon bei Laubmoosen und allgemein bei den höheren Pflanzen, wenn sie auch in fleischigen Blättern äußerlich nicht sichtbar sind, während sie in flachen gewöhnlich unterseits vorspringen. Nach der Anzahl der N. in einem Blatte sind zu-

nächst einnervige und mehrnervige Blätter zu unterscheiden; Beispiele für die ersteren bieten die Nadelhölzer, das Heidekraut. Die mehrnervigen Blätter sind unter zwei Gesichtspunkten zu betrachten, einerseits nach der Verzweigung der N., sowie anderseits nach dem Verhalten der N.äste in der Fläche und am Rande des Blattes. Nach der Verzweigung ist die Nervatur entweder a) dichotomisch (selten, z. B. bei Ginkgo) oder b) fiederig, wenn von einem Haupt-Nerv zahlreiche schwächere Seiten-N. abgehen (wie z. B. beim Blatt der Buche), oder c) handförmig, wenn vom Grunde der Blattspreite aus in diese mehrere Haupt-N. ausstrahlen (wie z. B. bei den Ahornblättern); gehen von hier aus nur zwei Haupt-N. nach entgegengesetzter Richtung ab, die nach oben je mehrere gleichstarke N.äste ausschicken, so heißt die Nervatur fußförmig (Beisp.: Nieswurz). Nach dem weiteren Verhalten der N. sind 3 Typen zu unterscheiden: a) die *freien* N. laufen ohne Anastomosen gegen den Rand des Blattes, um dort getrennt voneinander zu endigen (so z. B. bei Ginkgo); b) bei der *streifigen* Nervatur laufen zahlreiche N., welche auch Äste eines Mittel-Nervs sein können, parallel nebeneinander, höchstens durch ganz schwache, rechtwinklig ansetzende Queradern verbunden, und legen sich an der Spitze so aneinander, daß immer der nächstäußere Nerv sich mit dem nächstinneren vereinigt (so z. B. in den Blättern der Gräser und anderer Monokotylen); c) bei der *netzaderigen* Nervatur verzweigen sich die N. unter den verschiedensten Winkeln und anastomosieren durch die Ästchen miteinander, so daß ein allseitig geschlossenes Adernetz zustande kommt, in dessen Maschen, sowie gegen den Rand auch kurze freie Endigungen von N. vorkommen können (so bei sämtlichen Laubhölzern). — Die stärkeren N. nennt man auch Rippen, die schwächeren Adern. Die N. werden von parenchymatischen, nur wenig Blattgrün enthaltenden Zellen begleitet, die in der Richtung des N.verlaufes gestreckt sind und in dichtem Aneinanderschlusse um die N. sogen. „*Leitscheiden*“ bilden. Früher hielt man diese für die Wanderungsbahnen der in den Blättern erzeugten Kohlenhydrate. Nach neueren Untersuchungen scheinen sie aber nur zu vorübergehender Anhäufung jener Stoffe sowie eiweißartiger Verbindungen zu dienen, die beide im Siebteile der N. abwärts in den Stamm geführt werden. Die Holzteile der N. haben das Blatt mit (aus dem Stamme zuströmendem) Wasser und in diesem gelösten Mineralsalzen zu versorgen, außerdem aber auch zur Festigung des Blattes beizutragen und durch ihre Verästelungen in der Nähe des Blattrandes ein Einreißen des letzteren möglichst zu verhindern.



Fig. 429. Astzwiesel einer Hasel mit Infektion und Krebs durch Nectria ditissima. a b b Grenze der Krebsstelle; c c gesunde Seite des Astes (1/2 nat. Gr.). (Aus Hartig, Pflanzenkrankheiten.)



Fig. 430. Wald-Sternkraut, Stellaria nemorum *L.* Stengel mit Blättern und Blüten (1/2 nat. Gr.); einzelne Blüte; ein (tief zweiteiliges) Kronblatt aus einer solchen; eine reife, aufgesprungene Kapsel.

Nerz, s. Nörz.

Nester, deren Schutz, s. Vogelschutzgesetz.

Nestflüchter, jene jungen Vögel, welche befiedert aus dem Ei schlüpfen und sofort der Mutter zu folgen vermögen. Von jagdbaren Vögeln ist dies der Fall bei allen Hühner-, Sumpf- und Wasservögeln. S. Nesthocker.

Nesthocker, jene jungen Vögel, welche, nackt aus dem Ei schlüpfend, längere Zeit im Nest sitzen und hier von den Alten gefüttert werden. Von den jagdbaren Vögeln ist dies bei Wildtauben, Drosseln und Raubvögeln der Fall. S. Nestflüchter.

Netze dienen zum Einfangen lebender Tiere und werden von den Jagd-N.n folgende erwähnt:

1. *Fall-N.*, mittels Stangen senkrecht aufgestellte, leicht befestigte Netzwände, welche beim Anprallen des Wildes herabfallen, so daß sich dieses verwickelt und fängt. Die Fall-N. werden je nach der Wildgattung von verschieden starkem Bindfaden und mit verschiedener Maschenweite hergestellt und können zum Fangen von Rot-, Schwarz-, Rehwild, Hasen ꝛc. benutzt werden. Ähnlich beschaffen ist der Raubvogelstoß oder die *Rönne* zum Fangen von Raubvögeln. Auf der Innenseite von 4 im Quadrat stehenden ca. 2 m hohen Stäben wird ein Garn busig leicht aufgehängt, während in der Mitte als Köder eine Taube oder ein Kaninchen am Boden befestigt ist. Sobald ein Raubvogel schief nach dem Köder stößt, reißt er das Netz herab, in welchem er sich dann verwickelt und fängt. Es gibt auch horizontal gespannte, von sehr dünnem Bindfaden gestrickte Garne, in denen der auf den darunter befindlichen Köder stoßende Raubvogel sich fängt.

2. *Steckgarne*, auch *Spiegel-N.*, sind niedere 3fache N., bestehend aus 2 äußeren weitmaschigen Spiegelgarnen mit einer busigen, engmaschig gestrickten Einlage, dem *Ingarne*. Sie sind auf kräftigen Stäbchen befestigt, mittels deren sie senkrecht aufgestellt werden können, und werden angewendet auf Rebhühner, Fasanen, Schnepfen, Wachteln, indem man sie verdeckt aufstellt und das

betr. Wild entweder vorsichtig eintreibt oder dessen Einlaufen abwartet.

3. Hoch- oder Klebgarne sind senkrecht aufgestellte hohe einfache N., in welchen die anstreichenden Vögel sich verwickeln und fangen, so Lerchen, Wachteln, Rebhühner, Schnepfen, Drosseln 2c.

4. Deckgarne werden verwendet:

a) zum Fangen von im Baue befindlichen Füchsen als sog. Fuchshauben; es sind dies quadratische N. von ca. 1,5 m Seitenlänge mit schweren, an Schnüren befestigten Bleikugeln an den 4 Ecken, welche auf die Röhren gebreitet werden. Sobald der Fuchs vor dem Dachshund herausfährt, verwickelt er sich durch Zusammenschlagen der Bleikugeln in dem Garne.

b) zum Fangen vor dem Hunde festliegender Hühner und Fasanen. Hierzu benutzt man ca. 13 m breite und 20 m lange N., an deren einer Langseite eine Leine durchgeschleift ist, mit welcher das Netz, der Tyraß, von 2 Mann über die Hühner oder Fasanen gezogen wird.

c) zum Fangen von Lerchen bei Nacht, sog. Nachtgarne. Zu diesem Behufe sind an dem ca. 10 m langen und 6 m breiten Garne seitlich Stangen angebunden, welche von 2 Männern gefaßt und mit denen die N. nahe über dem Erdboden hingetragen werden. An der hinteren Seite hängen einige Strohwische, „sog. Wecker", um die Lerchen zum Aufstehen zu

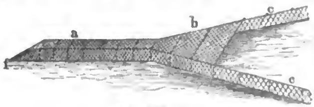


Fig. 431. Hühnertreibzeug.

veranlassen, worauf die Träger das Netz fallen lassen und die gedeckten Vögel herausnehmen.

5. Sackgarne haben eine sackförmige Gestalt, sind an einem Ende offen, am anderen geschlossen. Eine größere Form dient unter dem Namen Dachshaube (s. d.) zum Fange des Dachses beim Einfahren in den Bau. Ein kleineres, ganz ähnlich beschaffenes Garn dient als Kaninchenhaube zum Fangen der durch Frettchen aus dem Baue gesprengten Kaninchen, wobei der Sack nach außen zu liegen kommt, während die offene Seite rings um das Rohr mit Hefteln festgesteckt wird.

6. Hühnertreibzeug (Fig. 431) besteht aus dem am Ende spitz zulaufenden, oben und an der Seite geschlossenen ca. 6—10 m langen, durch Reife gespannt gehaltenen Hamen a, dem gleichfalls oben und seitlich geschlossenen, nach vorn sich erweiternden Himmel b und den zu beiden Seiten anstehenden, allmählich auseinandergehenden Netzwänden, dem Geleiter c (30 und mehr Meter lang). Außerdem gehört hierzu noch der Schild, ein auf leichten Rahmen gespanntes Stück Leinwand mit einer aufgemalten Kuh in weidender Stellung, welcher mit Eisenstacheln in der Erde festgesteckt, mit Lederhandhaben leicht fortgetragen werden kann und Löcher zum Beobachten enthält. Nachdem das Garn in der Nähe eines Hühnervolkes vorsichtig aufgestellt ist, sucht man dieses mit Hilfe des Schildes langsam dem Hamen zuzutreiben, wobei das Geleiter das seitliche Entweichen der Hühner verhüten soll. Die gefangenen Hühner werden an der Spitze des Hamens bei f ausgenommen.

7. Zum Einfangen von Hühnern, auch Fasanen im Winter auf Plätzen, wo dieselben durch Schütten von Getreide 2c. angekirrt, angeposcht wurden, dienen die Glockengarne, Schneehauben und Einkriecher. Die Glockengarne sind quadratförmige busige N., welche an den Ecken fest angepflöckt und mittels eines in der Mitte eingerammten Pfahles so in die Höhe gezogen werden, daß die Ränder zwischen den Ecken sich heben und das Ganze die Form einer Pyramide darstellt. Nachdem die Hühner durch die Körnung unter das Garn gewöhnt sind, wird dasselbe in der Art fängisch gestellt, daß es nach der Auslösung vermittels eines eingestrickten Ringes an dem Mittelpfahle herabgleitet und die Hühner deckt. Die Auslösung geschieht entweder durch eine Ruckleine von dem beobachtenden Jäger oder von den Vögeln selbst durch Picken an eingehängten, mit der Stellung in Verbindung gebrachten Weizenähren. Starker Wind reißt oft das Garn zur Unzeit herab.

Die Schneehauben und Einkriecher sind ringsum geschlossene Garne, bei welchen die Vögel durch besondere Öffnungen in das Innere gelangen können, um die Körnung anzunehmen. Beim Fängischstellen wird durch eine besondere Vorrichtung das Austreten der eingeschlüpften Vögel verhindert.

8. Schlaggarne bestehen aus 2 Netzflügeln, welche durch eine Ruckleine zum raschen Zusammenschlagen gebracht werden können, so daß sie einen ihrer Ausdehnung entsprechenden Raum vollständig decken.

Sie dienen auf dem Vogelherd zum Fangen von Drosseln und sonstigen kleinen Vögeln, manchmal auch zum Fangen von Wildenten.

Während in früherer Zeit, als die Schußwaffen noch nicht die jetzige Vollkommenheit erreicht hatten, der Gebrauch der N. ein sehr allgemeiner war, werden dieselben gegenwärtig weniger zum eigentlichen Erlegen größerer Wildgattungen, als dazu verwendet, Wild lebend zu fangen, um es zu überwintern oder nach anderen Gegenden zu verschicken. Am meisten im Gebrauche sind die Schlaggarne beim Vogelherd, die Dachs-, Fuchs- und Kaninchenhauben und das Hühnertreibzeug. — Lit.: Hartig, Lehrbuch für Jäger; Stach, Raubzeugvertilgung.

Neue. Unter einer N. versteht man eine frische Schneelage. Sie ist für den Jäger von der größten Bedeutung und wird oft heiß ersehnt.

Die N. gibt einen Überblick über das im Jagdrevier vorhandene vierläufige Wild, indem dieses sich nicht bewegen kann, ohne Spuren oder Fährten zu hinterlassen. Zunächst entnimmt man leicht, was für Wildarten vorhanden sind, was besonders wichtig ist, wenn man seltenes Wechselwild, sei es nutzbares Wild oder Raubzeug, vermutet, und um dies festzustellen, ist das Revier vorher schon in Spürbezirke einzuteilen, welche am Morgen nach der N. von der Jägerei abzuspüren sind.

Sodann gibt die N. eine Übersicht über die Zahl des vorhandenen Wildes durch Zählen der Fährten und Spuren, wozu ebenfalls Spürbezirke einzurichten sind. Doch setzt dies eine Kenntnis der besonderen Gewohnheiten des Wildes voraus, in-

dem manche Wildarten, vor allem Schwarzwild, oft aber auch Rotwild, nach dem ersten starken Schneefall fest stecken bleiben und erst in der folgenden Nacht umherzuwechseln anfangen.

Ferner sind manche Jagdarten allein bei einer N. ausführbar, wie das Einkreisen des Schwarzwildes, des stärkeren Raubwildes, das Ausmachen der Marder und des Iltis; andere Jagdarten, wie das Durchgehen auf Hochwild, gewähren bei einer N. größere Sicherheit.

Bei Tauwetter gewährt eine starke Schneelage fortgesetzt die Vorteile einer N., indem das Schmelzen des Schnees die älteren Fährten von den frischeren unterscheiden läßt.

Handelt es sich nur um wenige Fährten oder Spuren, so kann der Jäger sich durch Ausstreichen oder Vertreten auf bestimmten Stellen täglich eine N. schaffen.

Neuntöter, s. Würger.

Nichtderbholz umfaßt die oberirdische Holzmasse an Reisig, welches weniger als 7 cm Durchmesser inkl. besitzt, sowie das Stockholz.

Nickbewegungen, s. Nutationen.

Niederblätter heißen die am Grunde der Sprosse, z. B. als Knospenschuppen vorkommenden Blätter, welche entweder nur aus dem Blattgrunde eines in seinem Hauptteil verkümmernden Blattes hervorgehen (Scheiden- und Nebenblätter) oder ein ganzes schuppenförmig ausgebildetes Blatt darstellen.

Niedere Jagd, Klein Weidwerk. Zu derselben gehörig werden jagdgemäß bezw. allgemein die nachbenannten, mittels Schrotgewehres zu erlegenden Wildarten angenommen, und zwar:

a) von Haarwild: Hasen, Kaninchen, Dächse, Füchse, Biber, Fischottern, Wildkatzen, Marder, Iltisse und Wiesel; auch das Reh gehört streng genommen hierher.

b) Von Federwild: Feld-, Schnee- und Steinhühner, Brachvögel, Wachteln, Wachtelkönige, Gänse, Enten, Taucher, Wasserhühner, Schnepfen, Wildtauben, Drosseln, Lerchen, Reiher (zur Zeit der Falkenbeize zur hohen Jagd, ebenso wie die zu jener benutzten Falken, gehörig), Strandläufer und sämtliches Raubgeflügel, ausschließlich der Adler.

Niedertun, sich, Legen bezw. Setzen des Elch-, Edel-, Dam-, Reh-, Gems- und Steinwildes in das Bett.

Niederwald. In Bezug auf Forsteinrichtung eignet sich derselbe am besten zum reinen Flächenfachwerk, weil die Umtriebszeiten gewöhnlich so niedrig sind, daß die Ertragsunterschiede nicht erheblich werden, wenn die Fläche als Maßstab für die nachhaltige Verteilung gewählt wird. Diese Verteilung geschieht nicht immer periodenweise, sondern in kleineren Waldungen oft nach Jahres-, bezw. Proportionalschlägen. Als Haubarkeitserträge pro ha setzt man in der Regel die Ergebnisse der letzten Abtriebe benachbarter Schläge ein.

Niederwald-Wirtschaft, Niederwald- oder Ausschlag-Betrieb (waldb.). Jene Bewirtschaftungsweise der Laubholzwaldungen, bei welcher der Abtrieb des Holzes in jüngerem Alter und in der Absicht erfolgt, die Wiederbestockung der abgeholzten Fläche durch den Ausschlag der Stöcke und Wurzeln zu erzielen, nennen wir N. oder Niederwald-Betrieb. Derselbe beruht sonach auf der Ausschlagfähigkeit unserer Laubhölzer, auf deren Vermögen, bis zu einem gewissen Alter an der Abhiebsfläche, dem Wurzelhals und teilweise auch den Wurzeln selbst Adventivknospen und aus diesen wuchskräftige Triebe zu entwickeln.

Über die bez. dieser Fähigkeit im allgemeinen wie hinsichtlich der einzelnen Holzarten festgestellten Beobachtungen s. Ausschlagvermögen.

Der Niederwaldbetrieb ist namentlich in Gestalt des Eichenniederwaldes (der Hauberge) eine sehr alte Betriebsart, nicht wenige Niederwaldungen aber und zumal Buchenniederwaldungen sind wohl hervorgegangen aus überhauenen Hochwaldungen, in denen sich statt natürlicher Wiederbesamung Stockausschlag einstellte, bezw. die Oberhand gewann. Als Eichenschälwald hat er eine ziemliche Verbreitung und entschiedene Berechtigung, ebenso als Weidenheger und Busch- (Faschinen-) Holz, dagegen ist Verbreitung und Bedeutung der nur Brennholz liefernden Niederwaldungen eine geringe, und an nicht wenig Orten sucht man von der N. zum ertragsreicheren Hoch- oder doch Mittelwald überzugehen.

Bedingung für den Niederwaldbetrieb ist ein nicht zu geringer Boden; die Laubhölzer fordern an sich, mit wenig Ausnahmen, einen solchen, und die oft wiederkehrende Bodenentblößung, die große Menge aschenreicher Sortimente, welche der Niederwald liefert, nehmen den Boden in viel höherem Grade in Anspruch, als dies der Hochwald tut. Eichenschälwald fordert mildes Klima, jeglicher Niederwald aber eine Standörtlichkeit, die Gelegenheit zum Absatz der anfallenden schwachen Brennholzsortimente bietet; letzteres Moment schließt große Waldkomplexe und Gebirgswaldungen an sich aus, und so ist das Gebiet des Niederwaldes schon von Natur ein begrenztes.

Für die Umtriebszeit ist die untere Grenze gezogen durch die Gebrauchsfähigkeit des anfallenden Materiales, die obere durch die noch vorhandene Ausschlagfähigkeit, doch geht man nicht leicht bis an die Grenze der letzteren. Die Umtriebszeit beträgt:

1. 1—2 Jahre für Weidenheger,
2. 5—10 „ „ Buschholzbetrieb zu Faschinengewinnung,
3. 16—20 „ „ Schälwaldungen,
4. 20—30 „ „ reine Brennholzwaldungen.

Die Holzarten sind ad 1 nur Weiden, ad 3 möglichst nur Eichen; im Buschholzbetrieb finden wir vorwiegend Sträucher und Weichhölzer jeder Art, im Brennholzwald fast alle Laubhölzer, von denen natürlich jene, welche bei reichem und ausdauerndem Ausschlag die größte und wertvollste Holzmasse liefern, in erster Linie zu begünstigen sind: Eiche, Weißbuche, Edelkastanie, Ulme, bei höherer Frische und selbst Feuchtigkeit des Bodens Erle und Esche; in minderem Maß geeignet erscheint die Rotbuche. Birke und Aspe sind mehr Lückenbüßer, als solche aber oft nicht unwillkommen.

Als allgemeine Wirtschaftsgrundsätze (bez. der speziellen s. Eichenschälwald, Weidenheger) gelten: Fällung im Nachwinter und vor Safteintritt, in Erlenbrüchern bei Frost, der dieselben zugänglich macht; Safthieb nur bei Schälwald. Scharfer Hieb mit

schräger, den Wasserablauf begünstigender Fläche unter Vermeidung jeglichen Splitterns, bei stärkerem Holz mit der Axt, bei schwächerem mit der Heppe; tiefer Hieb hat die Folge, daß die Ausschläge, tief am Boden erscheinend, sich teilweise selbst bewurzeln; bei alten, früher schlecht gehauenen Stöcken führt man dagegen den Hieb im jungen Holz. Räumung des Schlages, ehe der Wiederausschlag der Stöcke beginnt.

Bei jedesmaligem Abtrieb eines Bestandes ist der Vervollständigung desselben durch Ersatz ausgegangener Stöcke, Ausfüllung vorhandener Lücken Rechnung zu tragen; dieselbe erfolgt stets durch Pflanzung mit kräftigen, meist verschulten Laubholzpflanzen und nur für größere Lücken wird die Verwendung kleiner Pflanzen oder die Einstufung von Eicheln zulässig sein. Solche etwas größere Lücken kultiviert man zweckmäßig einige Jahre vor dem Abtrieb des Bestandes, die Pflanzen genießen Seitenschutz bei doch genügendem Licht und werden nach dem Abtrieb etwa gleichzeitig mit sonst im Schlage vorhandenen schlechtwüchsigen Pflanzen abgeschnitten, um dann um so kräftiger nachzutreiben. Auch sog. Stutzpflanzen finden nicht selten Verwendung. — Bei allen Nachbesserungen bleibe man in entsprechender Entfernung von den Stöcken, wenigstens 1,5 m, da die Pflanzen sonst doch von den Ausschlägen überwachsen würden. Schlagpflege durch Zurückschneiden sich weit auslegender Ausschläge, Ausschneiden im Übermaß erscheinender Weichhölzer zu Gunsten der eingepflanzten besseren Holzarten wird stets nötig sein. Eine etwa nach halber Umtriebszeit eintretende Durchforstung, welche die zurückbleibenden Ausschläge und gleichzeitig die sich breitmachenden Weichhölzer entfernt, ist im Interesse der Entwickelung des Bestandes zu empfehlen, liefert aber bei geringwertigen Sortimenten auch nur geringen Ertrag.

Niederwaldungen sind entweder rein oder gemischt. Reine Niederwaldungen strebt man an beim Schälwaldbetrieb, für Weidenheger, sie kommen außerdem vor als Erlenniederwaldungen auf feuchtem Boden, als Kastanienniederwaldungen (im Elsaß), während Niederwaldungen, welche nur der Brennholzzucht dienen, stets gemischt zu sein pflegen; die Mischung bietet hier den Vorteil, daß jede Standörtlichkeit innerhalb des betr. Bestandes mit der passendsten Holzart besetzt, dem Boden hierdurch der höchste Ertrag abgewonnen werden kann. — Lit.: Hamm, Der Ausschlagwald.

Nitrate, s. Stickstoff.

Nitropulver, s. Schießpulver.

Nitsche, Hinrich, Dr., geb. 14. Febr. 1845 in Breslau, gest. 8. Nov. 1902 in Tharand, wurde 1871 Privatdozent, 1874 außerordentlicher Professor an der Universität Leipzig, 1876 Professor der Zoologie an der Akademie Tharand. Er gab u. a. (mit Judeich) heraus: Lehrbuch der mitteleuropäischen Forstinsektenkunde, 2 Bde., 1895.

Niveaukurven, s. Schichtenlinien.

Niveaupfade sind schmale, meterbreite Fußsteige, durch welche jene Teile eines Wegenetzes, welche erst später zum Ausbau gelangen, auf Grund stattgehabten Nivellements im Walde festgelegt werden.

Niveauplatten, s. Wegsicherung.

Nivellieren (geometrisches Höhenmessen), die Ermittelung des Höhenunterschiedes von zwei oder mehreren Terrainpunkten mittels horizontaler Visuren. Hierzu sind zweierlei Vorrichtungen notwendig:

1. Instrumente zur Herstellung der horizontalen Visierlinien (Nivellier-Instrumente).

2. Hilfswerkzeuge zum Messen der vertikalen Abstände zwischen der horizontalen Visierlinie und den abzunivellierenden Punkten (Nivellierlatten). Mit diesen Meßinstrumenten kann auf zweifache Weise das N. vorgenommen werden, einmal aus einem Endpunkte und zweitens aus der Mitte. Beim ersten Verfahren (Fig. 432) erfolgt die horizontale

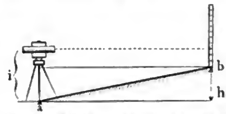


Fig. 432. Nivellieren aus den Endpunkten.

Aufstellung des Nivellier-Instrumentes in einem der Endpunkte (a), hierauf Messung der Instrumentenhöhe (i) — vom Okular bis zum Terrainpunkte —, sodann Herstellung der horizontalen Visierlinie nach der in b aufgestellten Latte und Ablesung. Der Höhenunterschied der beiden Punkte (h_u) ergibt sich nun als Differenz zwischen der Instrumentenhöhe (i) und der Lattenablesung in b. Bei sehr großen Entfernungen (1 km und mehr) muß man die Erdkrümmung und die Lichtbrechung berücksichtigen, die $\frac{0.435 \cdot e^2}{r}$ beträgt, wenn unter e die Entfernung der Punkte, unter r der Radius der Erdoberfläche, gleich 6366740 m verstanden wird. Bezeichnet man diesen Quotienten mit f und ist

e = 1 km,	so ist	f = 0,07 m
e = 2 „	„ „	f = 0,27 „
e = 3 „	„ „	f = 0,61 „
e = 4 „	„ „	f = 1,1 „
e = 5 „	„ „	f = 1,7 „
e = 6 „	„ „	f = 2,4 „
e = 7 „	„ „	f = 3,3 „
e = 8 „	„ „	f = 4,4 „
e = 9 „	„ „	f = 5,5 „
e = 10 „	„ „	f = 6,8 „

Von der abgelesenen Niveaudifferenz ist $\frac{0.435 \cdot e^2}{r}$ abzuziehen, was bei Entfernungen von 1, 2 und 3 km 7, 27 und 61 cm ausmacht.

Beim N. aus der Mitte (Fig. 433) geschieht die Messung in folgender Weise: Horizontale Aufstellung des Nivellier-Instrumentes in der Mitte zwischen den Stationspunkten, Herstellung der horizontalen Visur nach den in a und b vertikal aufgestellten Latten und Ablesung. Die Differenz der letzteren gibt den Höhenunterschied (h_u) der beiden Punkte.

Es ist vorzuziehen, wenn die Terrainverhältnisse es gestatten, stets aus der Mitte zu nivellieren, weil

a) die Messung der Instrumentenhöhe nicht erforderlich,

b) ein etwa vorhandener Fehler in dem geforderten Parallelismus der beiden Achsen (Libellen- und optische Achse) eliminiert wird,

c) eine Korrektion hinsichtlich der Refraktion und Erdkrümmung nicht notwendig,

d) wegen Visierens nach entgegengesetzten Richtungen die Wahrscheinlichkeit des Aufhebens der Beobachtungsfehler eine größere wird und

e) doppelt so lange Stationen gemacht werden können, wie beim N. aus den Enden (s. a. Libelleninstrumente, Nivellierinstrumente).

Nivellier-Instrumente nennt man diejenigen geodätischen Instrumente, welche eine horizontale Visierlinie herzustellen vermögen. Dieses geschieht entweder durch das Lot in Verbindung mit einer zu ihm senkrechten geraden Visiereinrichtung (Pendel- oder statische Instrumente), oder durch den Stand der Flüssigkeiten in kommunizierenden Röhren (Röhreninstrumente), oder durch die Vereinigung einer Libelle (s. d.) mit einer Visiervorrichtung (Libelleninstrumente).

Die Pendelinstrumente können auf große Genauigkeit keinen Anspruch machen, weil selbst bei ruhiger Luft das Lot seine senkrechte Lage nur annähernd beibehält und die Visiervorrichtung (Diopter) eine sichere Visur nicht ermöglicht. Ihr Genauigkeitsgrad ist daher kaum höher als $^1/_{500}$ zu veranschlagen. Trotzdem finden sie beim Wald-

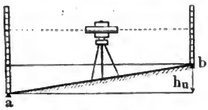


Fig. 433. Nivellieren aus der Mitte.

wegebau vielfache Anwendung, weil ihr Genauigkeitsgrad zur Anlage von Waldwegen immer noch ausreicht, sie das Abstecken von Weglinien mit nach Prozenten oder Graden gegebenem Gefälle ohne jegliche Rechnung ermöglichen, die Horizontalstellung von selbst erfolgt, die Arbeit rasch von statten geht, und ihre Einfachheit und Handlichkeit die Verwendung der Forstschutzbeamten zum Abstecken von Waldwegen zuläßt. Unter den verschiedenen Pendelinstrumenten von Sickler, Bose, Mayer, Desaga, Hurth, Matthes, Stötzer hat das Bose'sche Instrument die größte Verbreitung gefunden (s. Pendelwage von Bose).

Die Röhreninstrumente kommen nur noch ausnahmsweise — bei Nivellements auf Wiesenflächen, Grabenanlagen — in Anwendung, weil sie leicht zerbrechlich, schwer zu transportieren sind, nur horizontale Visuren zulassen und höchstens für Entfernungen bis 20 m ein genaues Ablesen ermöglichen.

Die Libelleninstrumente sind die genauesten N.-J. Instrumente mit Fernrohr arbeiten auf $^1/_{20000}$—$^1/_{60000}$ genau, lassen ihrer bedeutenden Sehweite wegen auch die Aufnahme einer größeren Anzahl von Stationen von einem Aufstellungspunkte aus zu und fördern die Arbeit somit wesentlich. Sie finden bei Aufnahme von genaueren Nivellements — bei Längenprofilen — Anwendung.

Zu den gebräuchlichsten Libelleninstrumenten gehören das Libellen- oder Fernrohrniveau, Staudingers Nivellierdiopter, Dorrers forstl. Universaldiopter (Libelleninstrument).

Nivellier-Latten sind 3—6 m lange, aus weichem, gut ausgetrocknetem Holze gefertigte, in Meter, Dezimeter und Zentimeter eingeteilte Maßstäbe, welche zum Schutz gegen Feuchtigkeit mit weißer Ölfarbe angestrichen werden. Man unterscheidet Latten ohne Zieltafeln (Reichenbach) (Fig.

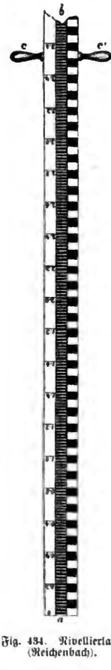


Fig. 434. Nivellierlatte (Reichenbach).

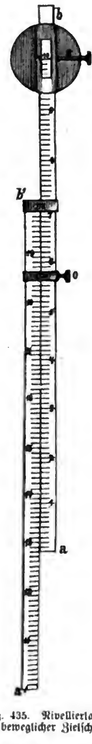


Fig. 435. Nivellierlatte mit beweglicher Zielscheibe.

434) und solche mit beweglichen (Fig. 435) und festen Zielscheiben (Fig. 436). Von diesen kommen die ersteren bei Fernrohr-Instrumenten in Anwendung, während die letzteren nur bei Pendelinstrumenten (Gefällmessern) und die Latten mit beweglichen Zielscheiben bei allen möglichen Formen von Nivellierinstrumenten benutzt werden können. Diese haben den Nachteil, daß die Ablesungen an der Latte von dem Lattenführer geschehen müssen.

Beim Gebrauch ist zu beachten, daß eine genaue Vertikalstellung der gewöhnlich von freier Hand gehaltenen Latte vorhanden ist. Es kann dieses durch ein angehängtes Senkel oder durch eine an der Latte angebrachte Libelle geprüft werden. Empfohlen wird auch von einigen Seiten, die Latte vor- und rückwärts zu neigen und das Minimum der Ablesung zu nehmen, welches der Vertikalstellung der Latte entsprechen soll. Bei Benutzung von Fernrohrinstrumenten ist weiter zu berücksichtigen, daß die Bilder in letzteren umgekehrt erscheinen; es müssen daher die Ziffern an der Latte verkehrt geschrieben sein, damit sie beim Ablesen aufrecht stehen. Die Ablesung erfolgt in der Richtung von oben nach unten bis zum Horizontalfaden des Fernrohres.



Fig. 436. Nivellierlatte mit feststehender Zielscheibe.

Noctúidae, s. Eulen (Nachtfalter).

Nomenklatur der Pflanzen. Seit Linné wird durch dieselbe die Gattung und die Art (s. d.) ausgedrückt, indem der Gattungsname zuerst, der Artname zuletzt gestellt und der abgekürzte Name des Autors, welcher den Namen gegeben hat, beigesetzt wird, z. B. Pinus silvestris *L.* (d. h. Linné). Hat eine Pflanze mehrere Namen von verschiedenen Autoren erhalten, so hat im allgemeinen derjenige Geltung, welcher zuerst veröffentlicht wurde; wird eine Art in eine andere Gattung versetzt, so bleibt ihr Artname gewöhnlich unverändert. Gegenwärtig wird durch das sog. „Prioritätsprinzip", welches verlangt, daß jede Pflanze unbedingt denjenigen Namen erhalte, unter welchem sie zuerst kenntlich beschrieben wurde, und diesen für „allein berechtigt" erklärt, viele unnötige Verwirrung in die N. gebracht.

Nonius (Vernier) ist ein am Hauptmaßstabe verschiebbarer kleiner Maßstab, welcher zur Messung von Bruchteilen des ersteren dient, und der so geteilt ist, daß n Teile des N. gleich n — 1 oder n + 1 Teile des Hauptmaßstabes sind. Im ersteren Falle nennt man ihn nachtragend (Fig. 437), im letzteren vortragend. Den Unterschied zwischen der Länge eines Hauptmaßstabteiles (l) und der eines N.-teiles (l₁) nennt man die Angabe (a) des N. Sie beträgt

$$\tfrac{1}{n} \cdot l; \text{ denn } n \cdot l_1 = (n - 1) \cdot l \text{ oder}$$
$$l_1 = l - \tfrac{1}{n} l \text{ und}$$
$$l - l_1 = a = l - (l - \tfrac{1}{n} l) \text{ oder}$$
$$a = \tfrac{1}{n} l.$$

Die Angabe ist diejenige Größe, mit der man mißt. Der Unterschied (u) zwischen m Hauptmaßstab- und ebensoviel Nonienteilen (m) ist

$$u = m \cdot l - m \cdot l_1$$
$$= m (l - l_1)$$
$$u = m \cdot a$$

d. h. gleich der m-fachen Angabe des N. Man findet daher den Abstand des Nullpunktes des N. (Index) von dem nächst vorhergehenden Teilstriche des Hauptmaßstabes, wenn man denjenigen Teilstrich des N. aufsucht, der einem Hauptmaßstabstrich genau gegenübersteht, und die diesem N.-strich zukommende Zahl — vom Nullpunkte (Index) an gezählt — mit der Angabe des N. multipliziert. Fällt in der Fig. 437 der 4. Strich des N. zusammen mit einem Hauptmaßstabstrich und beträgt die Angabe des N. 1 Minute, so ist der Bruchteil (u) 4 Minuten.

Bei Winkelmeßinstrumenten werden nur nachtragende Nonien angewandt, daran leicht zu erkennen, daß ihre Teilung mit der des Hauptmaßstabes (Limbus) geht. Ist beispielsweise dieser in halbe Grade (30′) geteilt und sind 29 solcher Teile in 30 Nonienteile eingeteilt, so liest man einzelne Minuten ab ($^1/_{30} \cdot 30'$); ist der Hauptmaßstab in drittel Grade (20′) geteilt und sind 39 solcher Teile in 40 Nonienteile geteilt, so liest man halbe Minuten ab ($^1/_{40} \cdot 20$) ꝛc.

Beim Gebrauche der Nonien ist in folgender Weise zu verfahren:

Zunächst Bestimmung der Angabe des N., Rohablesung am Hauptmaßstabe bis zum Nullpunkte des N., Aufsuchen der Coincidenz, d. h. desjenigen Teilstriches des N., welcher einem anderen der Hauptskala genau gegenübersteht, und

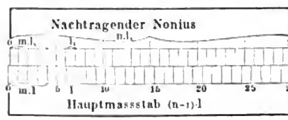


Fig. 437. Nachtragender Nonius.

Multiplikation mit der Angabe des N. Dadurch erhält man den Wert des Skalenbruchteiles zwischen dem Anfangspunkte des N. und dem nächstvorhergehenden Teilstriche der Hauptskala.

Beim Ablesen blicke man so auf beide Skalen, daß der Augenpunkt mit den zusammenfallenden Strichen sich in einer Ebene befindet, normal zu den Flächen der Skala. Sonst entsteht eine scheinbare gegenseitige Verschiebung (Parallaxe) der Teilstriche, welche fehlerhafte Ablesungen veranlaßt. Als Kennzeichen für die Coincidenz zweier Striche dient, daß die beiden nächsten Nachbarpaare von Strichen sich um gleichviel und im entgegengesetzten Sinne übergreifen. Coincidieren zwei Paare von Teilstrichen gleich gut, so ist der Mittelwert von beiden zu nehmen.

An Höhenkreisen bringt man wohl Doppelnonien, d. h. solche Nonien an, bei welchen von einem gemeinsamen Nullstriche die Bezifferung nach zwei Richtungen geht. Beim Gebrauch derselben hat die Zählung allemal an jenem N. zu erfolgen, dessen Bezifferung mit jener des benutzten Teiles der Hauptteilung in gleichem Sinne läuft. Die Ablesungen an beiden Seiten des N. ergeben zusammen die Zahl n.

Nonne, Psilura (Liparis) mónacha *L.* (Fig. 438 u. 439). Schmächtig gebauter Spinner; Männchen 33—45, Weibchen 40—55 mm Flügel-

pannung; Vorderflügel breit dreieckig, Hinterflügel **gerundet**; Grundfarbe weiß, Zeichnung schwarz, die **der Vorderflügel** vier scharfzackige, doch unregelmäßig **verlaufende**, am Innenrande z. T. **ineinandertreffende Binden**. Auf der Querader eine Winkelzeichnung und vor derselben ein Punkt; der Saum **beider** Flügelpaare zwischen den auslaufenden **Rippen** schwarz gefleckt, auch auf dem Thorax **wenige** schwarze Punkte; Hinterleib gegen die Spitze, **zumal** bei den Weibchen, rosa. Nicht selten er**scheint** die Flügelfläche verdunkelt, zunächst die der **Hinterflügel** bis annähernd zum Melanismus aller **Körperteile**, bei den Männchen häufiger als bei den **Weibchen** (var. eremita). Zugleich schwindet sofort **die** Rosafarbe der Hinterleibsspitze. Nur bei den **allerdunkelsten** Stücken hebt sich die Zeichnung nicht **mehr** von dem Grunde ab. Männchen: Fühler **lang** doppelt gekämmt; Flügel in der Ruhe ein **gleichseitiges** Dreieck bildend; Beine, namentlich Schienen, lang manschettenartig behaart, schwarz

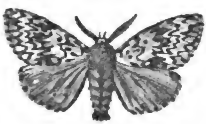


Fig. 438. Nonne, Männchen.



Fig. 439. Nonne, Weibchen.

und weiß geringelt. Weibchen: Fühler kurz doppelt gekämmt; Flügel ein gleichschenkliges Dreieck bildend; Beine schwärzlich, nur an den Mittelschienen eine weiße Manschette; mit lang hervorschiebbarer Legeröhre. Eier 1 mm, abgeplattet kugelförmig, anfangs hellrötlich, bald rötlich-braun, kurz vor dem Ausfallen weißlich perlmutterschillernd. — Raupe 12füßig, erwachsen bis zu 5 cm, weißlich, gelblich, grünlich, rötlich, mit 2 mittleren schwarzen und 4 äußeren grauweißen Knopfwarzenreihen, von denen die der Vorderbrust am größten sind und stark zapfenförmig vorspringen, und einem dunklen Rückenstreif, der auf Ring 2 mit auffälligem, sammetschwarzem Querfleck beginnt, auf 3 seitlich weiß begrenzt, auf 4, 5, 6, 7, 9, 10 und 11 jederseits zu einem Querbalken erweitert ist und auf Ende 7, 8 und Anfang 9 sich teilend einen hellen Längsfleck einschließt. Zwischen den inneren Warzen auf Ring 4—7 je ein Paar heller (gelblich-weißer bis rötlicher) Bläschen; auf 9 und 10 eine ausstülpbare rote Mittelwarze. Kopf auf gelblichem Grund mit regelmäßig geordneten schwarzen Punkten gezeichnet. Die frisch ausgefallen gelbliche, dann fast schwarze, später braun glänzende, mit etwas hellerem Rückenstreif versehene Raupe läßt bereits alle 6 Warzenreihen erkennen, die, namentlich an der Vorderbrust, auffällig lang behaart sind, entbehrt jedoch noch der paarigen und unpaarigen Warzen, die erst kurz vor der Häutung durchscheinen. Das zweite Stadium noch dunkel, aber an der glänzend schwarzen Kopfkapsel, der hellen Hinterbrust, dem deutlichen Sattelfleck und den nun hervortretenden roten Warzen als solches sicher zu erkennen. Nach der zweiten Häutung wird der Kopf blaugrau und der Querstreif auf der Mittelbrust tritt, wenn auch noch schwach, hervor. Der Raupenkot ist zylindrisch, nicht in der Quere geteilt, sechsmal tief gefurcht, mit sternförmigem Querschnitt, bis zu 4 mm lang, 2—3 mm dick, anfangs grünlich, dann lederbraun. — Die braune, stark bronzeschimmernde Puppe trägt am Hinterleib weiche, gelbe bis rote Haarbüschel, ist auf Kopf und Brust schwach gekielt und hat hier jederseits zwei blaue Haarbüschel, 15 bis 25 mm. — Die je nach Witterung, namentlich bei Massenfraß, in ziemlich weiten Grenzen schwankende Flugzeit fällt durchschnittlich in die 2. Hälfte Juli bis Mitte August. Der Falter zieht lichte, ältere Bestände vor, belegt aber auch Stangenorte und zeichnet sich durch große Beweglichkeit aus. Tags sitzen beide Geschlechter, der Mehrzahl nach in erreichbarer Höhe, ruhig an den Stämmen, doch fliegen die Männchen bei Annäherung leicht ab, und auch die Weibchen sitzen in den wärmeren Mittagsstunden nicht sehr fest. Nach Eintritt der Dämmerung, besonders in hellen, warmen Nächten, beginnen sie zu schwärmen; der Flug steigert sich bis Mitternacht, endet etwa 1 Uhr. Weit häufiger als bei anderen Faltern finden, scheinbar freiwillig, weite Massenflüge statt. Eine Invasion in entlegene, unbesetzte Bestände ist also möglich. Begattung offenbar in der Nacht, selten nur findet man am Tage Pärchen (Männchen kopfabwärts am Stamm). In der 2. oder 3. Lebensnacht legt das befruchtete Weibchen den größeren Teil seiner Eier in Partieen von 10—60, ja 120 Stück ab, in den folgenden nach und nach den nachreifenden Rest, bis zu etwa 260 im ganzen. Die nur schwach anklebenden Eier werden mit dem Legerohr in Rindenrisse, unter Schuppen, Moos, Flechten möglichst versteckt untergebracht und aus diesem Grunde rauhrindige Holzarten bezw. Stammteile den glatten vorgezogen. In älteren Beständen finden sich bei nicht zu großer Vermehrung die Eihaufen der Hauptmenge nach an den unteren und mittleren Stammteilen, bei Massenfraß überall, auch in Kronen und am Unterwuchs. In etwa 4 Wochen sind die Räupchen entwickelt, überwintern aber im Ei. Das mehrfach beobachtete Ausfallen im Herbst ist eine sehr seltene Erscheinung und praktisch ohne Bedeutung; ein Überwintern solcher Herbstraupen ist bisher nicht nachgewiesen. Übrigens ist leicht eine Verwechselung mit den normal im Herbst auskommenden Räupchen des Flechtenspinners (s. d.) möglich. Meist Ende April, Anfang Mai (ganz ausnahmsweise schon im Februar) fallen die Raupen aus. Das Ausfallen ist jedoch in hohem Grade von der Witterung, Örtlichkeit und Himmelslage

abhängig und für denselben Bestand, sogar für denselben Baum, nach Höhe oder Tiefe, Sonnen- oder Schattenseite verschieden. Die Raupen bleiben je nach der Witterung 1—6 Tage dicht gedrängt in „Spiegeln" beisammen, ehe sie sich, alles dicht bespinnend, an den Fraßort, die nächstgelegenen unteren Zweige, begeben. Ihre Empfindlichkeit gegen Witterung ist sehr gering. Regengüsse, Frost, selbst Schnee töten sie nicht, verzögern nur ihre Entwickelung. An Kiefern sollen sie anfangs die alten Nadeln von der Fläche her befressen, erst später die jungen Triebe annehmen; an der Fichte werden sofort die Maitriebe entnadelt, auch bohren sich die Raupen in die Knospen und schiebenden Triebe ein. Die ersten Stadien spinnen bei der geringsten Erschütterung ab und werden vom Winde leicht zu Boden geworfen oder auf benachbarte niedere Orte „überweht". Auch die älteren, nicht mehr abspinnenden Raupen werden weit häufiger als andere von Regen und Sturm herabgeworfen. Zwar suchen alle so schnell als möglich wieder aufzubaumen, aber nach Verlust des Spinnvermögens können sie glatte Rindenpartieen (Spiegelrinde der Föhren, Buchen) nicht mehr überwinden und gehen nach zielloser Wanderung am Boden (bestimmt gerichtete läßt sich nicht nachweisen) in Mengen ein; die aufbaumenden aber begeben sich zunächst an die unteren Äste, und so bleiben in vielen Fällen die obersten Triebe und Knospen namentlich der Kiefer verschont. Bei sehr heißem Wetter sammeln die älteren Raupen sich gern am frühen Morgen am und um den Fuß des Stammes, um erst abends wieder aufzubaumen. Auch bei kalter Witterung sind solche Ansammlungen beobachtet. Das alles sind praktisch sehr wichtige Eigentümlichkeiten. Zur Zeit der Häutung vereinigen sich die Raupen gern in kleinen Gesellschaften, „Häutungsspiegeln", an den Stämmen. Es gibt nach Metzger 4- und 5-Häuter, beide Reihen liefern sowohl Männchen als Weibchen. Letztere erschienen bei Züchtung in der Regel um einige Tage früher. Im Freien wird jedoch übereinstimmend ein früheres Erscheinen der Männchen und länger andauerndes Überwiegen derselben an Zahl angegeben, erst zum Schluß gewinnen die Weibchen die Oberhand. Infolge des ungleichen Ausfallens und der verschiedenen Zahl der Häutungen findet man stets Raupen verschiedenster Größe nebeneinander, was natürlich auf Verpuppung und Flug einwirkt. Die Verpuppung findet etwa Ende Juni in Rindenritzen, unter Borkenschuppen, aber auch zwischen Nadeln am Unterwuchs und in den Kronen statt. — Die N.nraupe ist außerordentlich polyphag. Außer Fichte und Kiefer befällt sie Lärche, Tanne, Weymouthskiefer und verschiedene Laubbäume, vor allem Buche und Birke. Laubhölzer leiden jedoch nicht erheblich und ergrünen im August wieder; wiederholter Fraß ist hier seltener. Von ihren beiden Hauptfraßbäumen leidet die Kiefer weniger. Infolge ihrer hochangesetzten, schirmförmigen, vom Wind stärker bewegten Krone entlastet sie sich leichter. Die wegen Mangel unterer Beastung direkt zu Boden kommenden Raupen verhungern zum großen Teil nach Vertilgung etwaigen Unterwuchses, ohne die Kronen wieder zu erreichen, und häufig erlischt der Fraß, ehe es zu völliger Entnadelung gekommen ist, durch rapide Vermehrung der Schmarotzer. Wirklicher Kahlfraß tötet auch die Kiefer. — Weit gefährdeter ist infolge ihrer tiefgehenden Beastung, welche die von den oberen Teilen herabgeworfenen Raupen auffängt, ihres früheren Treibens, ihrer rauheren, den nicht mehr spinnenden Raupen das Aufbaumen erleichternden Rinde &c. die Fichte; ihr Kahlfraß ist weit häufiger; für sie ist die N. einer der allergefährlichsten Feinde. Im herrschenden Bestande geht die Richtung des Fraßes stets von unten nach oben, im durch Überwehen infizierten beherrschten und in Jungwüchsen dagegen umgekehrt. Nur die kurzen Fichten- und Tannennadeln werden ganz verzehrt; Kiefernnadeln durchbeißen die Raupen in der Mitte, lassen den Spitzenteil fallen. An Laubhölzern werden nach anfänglichem Löcherfraß am Blattgrunde vom Rand her beiderseits Lappen ausgenagt (Ankerfraß). Häufig fallen nach Durchbeißen der Mittelrippe die Blattreste herab und bedecken in Menge den Boden. — Dieser „verschwenderische" Fraß ist von Bedeutung für die Erkennung.

Unter den zahlreichen N.nfeinden (Hähern, Staren, Calosoma, Ameisen u. a.) sind von wirklich praktischem Interesse nur die Parasiten, vor allem Raupen- und Fleischfliegen, die bei Massenvermehrung der N. oft in ungeheuren Mengen auftreten, bald nach Ausfallen der Raupen schwärmen und sie in allen Stadien mit ihren auffallenden schneeweißen Eiern äußerlich belegen. Nicht selten findet man an einer Raupe, selbst an solchen, die, wie die deutlich erkennbaren Öffnungen in der Raupenhaut zeigen, schon einen oder mehrere Schmarotzer beherbergen 5, 10, ja 15 und mehr Eier. Zwar werden manche bei der nächsten Häutung vor Ausfallen der Lärvchen mit abgestreift, viele Larven gehen bei Überinfektion der Raupen zu Grunde, aber das sind im Verhältnis zu den sich entwickelnden Mengen kleine Verluste. Je nach der Zeit der Infektion gehen die Tachinen in die Puppen über oder verlassen (und töten) die Raupen schon vor Beginn des Hauptfraßes. Dann zeigen die massenhaft unter der Bodendecke liegenden Tönnchen das Erlöschen des Fraßes im nächsten Jahr an. Von großer Bedeutung sind auch die Spaltpilze. Bei kalter, nasser Witterung sammeln sich oft ganz plötzlich die bis dahin gesunden Raupen in dichten Klumpen an den Wipfeltrieben, die, von Tausenden von Leichen kolbenförmig verdickt, sich scharf vom Himmel abheben. Dies „Wipfeln" (Schlaffsucht) trägt nicht selten erheblich zum Erlöschen des Fraßes bei, läßt sich jedoch nie voraussehen und hat für die Prognose keine praktische Bedeutung. In gewöhnlichen Zeiten ist selbst in dem N.nfraß häufig ausgesetzten Revieren die N. nur vereinzelt vorhanden, um sich dann aus noch unbekannten Ursachen in wenig Jahren, anfangs meist unbemerkt, reißend zu vermehren. Stets geht die Vermehrung von lokalisierten kleineren Zentren, meist im Innern großer Bestände, aus. Diese rechtzeitig zu bemerken, um hier mit allen Kräften den Angriff zu beginnen, ist die wichtigste Aufgabe des Forstmannes. Unumgänglich ist daher in allen häufiger dem N.nfraß ausgesetzten Revieren regelmäßige aufmerksamste Revision: Instruieren des Personals über Aussehen und Lebensweise der

falter und Raupen; Aufmerken zur Flugzeit; bei Wahrnehmen auch nur weniger Falter Vergeoisserung über ihre Zahl durch Leuchtfeuer (möglichst rockenes Holz! günstige Lage!), Zinkfackeln oder Petroleumsturmlaternen mit Reflektor, event. mit Verwendung gut beleuchteter, gegen die Windrichtung ufzustellender, weißer (auch mit Leim bestrichener) Fangschirme; im kommenden Frühling Eiersuchen n gefällten Probestämmen unter systematischer lblösung von Flechten, Moospolstern und Schuppen nur an Fichten von Erfolg), besser: Probeleimen n kleinen Horsten oder rechtwinklig sich kreuzenden Probebahnen; Achten auf Kot, Nadel- und Blattreste am Boden, abspinnende Räupchen, genaue Untersuchung etwaigen Unterwuchses (die jungen Räupchen sitzen an der Unterseite der jüngsten Triebe). Tritt trotzdem unvermutet ein stärkerer Fraß auf, so kann man wenigstens seine Verbreitung och verhindern durch Isolieren der stärkst befallenen Zentren, indem man diese nach Entfernung des Unterwuchses mit einem breiten Gürtel in Brusthöhe geleimter Bäume und an dessen Innenseite mit Fanggräben oder Leimstangen umgibt, angrenzende und im Inneren des Fraßgebiets liegende jüngere Bestände durch Aushieb und Isolierungsgräben gegen Überwandern und -wehen schützt.

Als Vorbeugungsmittel kommt in stark gefährdeten reinen Fichtenorten nur in Betracht: Erziehung von (mit Laubholz oder Kiefer) gemischten Beständen, zur leichteren Erkennung etwaigen Fraßes passende Durchforstung und Vermeidung zu ausgedehnter gleichaltriger Bestände.

Vertilgung: Gegen die N. gibt es kein einzelnes durchschlagendes Mittel, wie gegen den Spinner, nur eine zweckmäßige Kombination aller zur Verfügung stehenden kann vor größeren Verlusten schützen. Die eine Zeit lang herrschende Ansicht, daß in Kiefernbeständen jeder Kampf zu unterlassen sei, ist wohl aufgegeben. Das Sammeln bezw. Überstreichen der Eihaufen mit Leim (oder Abkratzen mit Messern durch mit kurzen Leitern ausgerüstete Arbeiter), das sog. „Eiern", sowie das Zerdrücken der Spiegelraupen und Häutungsspiegel vermittels mit Werg umwickelter, event. mit flüssigem Leim befeuchteter Stäbe, das „Spiegeln", ist äußerst mühsam und zeitraubend, die hochsitzenden Eier und Spiegelraupen entgehen der Vernichtung; wegen des unregelmäßigen Ausschlüpfens der Raupen müssen die Bestände wiederholt durchsucht werden. Die zur Vertilgung gegebene Zeit ist sehr kurz; Eiern an Kiefern überhaupt nicht durchführbar; bei beabsichtigtem Spiegeln ist an Probestämmen der Beginn des an der weißlichen Verfärbung der Eier erkennbaren Ausfallens vorher festzustellen. Wichtiger ist das Sammeln der Raupen (am besten mit Pinzetten) und Puppen am Unterwuchs und in Kulturen, solange diese der Hand noch nicht entwachsen sind, namentlich aber das Faltersammeln. Dies muß, um der Eiablage zuvorzukommen, sofort mit Beginn des Fluges einsetzen, geschieht am besten in den frühen Morgenstunden bis etwa 9 Uhr (an kalten Tagen länger), solange die Falter noch fest sitzen, und muß so oft an denselben Orten wiederholt werden, als noch neue Falter erscheinen. Höher sitzende Weibchen werden mit Reisigbesen abgekehrt, erreichbare mit wergumwickelten Stäben zerdrückt, alle gesammelt und vernichtet. Bloßes Zerdrücken nicht angezeigt, da die Eier befruchteter Weibchen sich entwickeln könnten. Vernichtung mit Leuchtfeuern u. dergl. hat sich nicht hinreichend wirksam erwiesen, doch werden in neuerer Zeit Lampen mit einem sie umgebenden, elektrisch zum Glühen gebrachten Reif aus feinem Drahtgeflecht warm empfohlen. Infektion im Freien gelingt nicht; verschiedene, für Pflanzen unschädliche, Insekten tötende Mittel (Raupentod u. a.) müssen erst die Probe bestehen. Das wichtigste aller Vertilgungsmittel ist das Leimen der Bäume in Brusthöhe. Ist es auch nicht so durchschlagend wie beim Spinner, so werden doch die immer wieder herabgeworfenen Raupenmengen am Wiederaufbaumen verhindert, sterben Hungers oder sammeln sich in großen Massen unter den Leimringen an (die N.nraupe scheut die Berührung mit dem Leim). Die zur Häutung oder auf ihren regelmäßigen Wanderungen absteigenden Raupen häufen sich oberhalb der Ringe und können hier ebenfalls vernichtet und so der Bestand in bedeutendem Maße entlastet und vor Kahlfraß geschützt werden. Nur bei sehr großer Besetzung, die frühzeitigen Kahlfraß und daher schließliches Verhungern aller Raupen voraussehen läßt, ist das in diesem Fall doch nicht schützende Leimen zu unterlassen. Die in neuerer Zeit stark betonte theoretisch unanfechtbare Mahnung: principiis obsta! dürfte in der Praxis einige Einschränkung erleiden. Zu der sehr teuern Maßregel des Vollleimens wird der Forstmann sich erst nach genauester Abwägung aller Umstände (Holzart, Bestandesalter und Beschaffenheit, Höhe des Belags, Dauer des Fraßes, Stärke der Infektion ꝛc.) entschließen. Gegen das Hochleimen (sei es in gewöhnlicher Weise, sei es mit Leimstricken) sprechen die höheren Kosten, die Tatsache, daß bei starkem Eierbelag doch nur ein Bruchteil der aufsteigenden Spiegelraupen abgefangen wird, sowie die Erschwerung der späteren Raupenvertilgung. Kahlgefressene Bestände müssen wegen der drohenden Käfergefahr so schnell als möglich abgetrieben werden. — Lit.: Nitsche, Die N.; Die N. (Farbendruckplakat mit Text).

v. Nördlinger, Hermann, Dr., geb. 13. Aug. 1818 in Stuttgart, gest. 19. Jan. 1897 in Ludwigsburg, studierte in Hohenheim und Tübingen, war 1843 bis 1845 Professor an der landw. Anstalt in Grand-Jouan in der Bretagne und wurde 1845 an die land- und forstw. Akademie Hohenheim berufen, trat 1850 in den praktischen Staatsdienst, lehrte 1855 nach Hohenheim zurück; 1881 siedelte er nach Aufhebung der forstl. Abteilung



Hermann v. Nördlinger.

der Akademie Hohenheim als Professor nach Tübingen über. 1866 erhielt er den Titel eines Forstrats. 1890 trat er in den Ruhestand. Schriften: Die kleinen Feinde der Landw., 1855, 2. Aufl. 1869; Die technischen Eigenschaften der Hölzer, 1860; Der Holzring als Grundlage des Baumkörpers, 1871; Deutsche Forstbotanik, 2 Bde., 1874, 1876; Lehrbuch des Forstschutzes, 1884; Querschnitte von Holzarten, 11 Bde. von je 100 Holzarten. Von 1860—71 gab er die „Kritischen Blätter" heraus.

Nordlinie bei Situationsplänen, s. Azimut, Bussole.

Nordmanns-Tanne, Ábies Nordmanniana (waldb.). Die Heimat dieser Tanne ist der Kaukasus, von woher sie zunächst als hervorragend schöner Parkbaum zu uns gebracht wurde. In ihrem ganzen forstlichen Verhalten: ihren Standortsansprüchen, ihrer langsamen Jugendentwickelung, ihrem Schattenerträgnis gleicht sie vollständig unserer Weißtanne; der Gefährdung durch Wildverbiß ist sie ebenfalls in hohem Grade ausgesetzt. Im Frühjahr treibt sie etwa 14 Tage später als die Weißtanne und ist hierdurch dem Spätfrost weniger ausgesetzt, weshalb man ihr einigen Vorzug vor letzterer im deutschen Wald einräumen wollte, sie zu Anbauversuchen verwendete.

Nachdem aber ihre Nachzucht infolge ihrer Langsamwüchsigkeit und mannigfachen Gefährdung auf nicht geringe Schwierigkeiten stößt und keinerlei Grund — auch nicht durch ihr der Weißtanne ähnliches Holz — besteht, um sie vor letzterer zu bevorzugen, ist sie aus der Reihe der in Deutschland einzubürgernden Holzarten ausgeschieden und gilt lediglich als wertvoller Zierbaum.

Norfolktanne, s. Schmucktannengewächse.

Normalalter, das Alter der Umtriebszeit.

Normalertragstafel, s. Ertragstafeln.

Normaletat, s. Normalwald.

Normalformzahl, s. Formzahl.

Normal-Höhenpunkt, s. Höhenmessung.

Normalvorrat. Man versteht darunter diejenige Holzmasse, welche in einer normalen Betriebsklasse in dem 1 bis u — 1 jährigen Schlage (u = Umtriebszeit) vorhanden sein muß, um jährlich gleich viel Holz im u jährigen Schlage beziehen zu können. Der in Geld ausgedrückte N. stellt den Wert desselben vor. — Die Kenntnis des Wertes des N.es ist namentlich bei Beurteilung der Verzinsung der in den Waldungen ruhenden Kapitalien, bei Bodenwertsberechnungen und Rentabilitätsberechnungen überhaupt unerläßlich. Die genaue Ermittelung des Wertes des N.es unterliegt großen Schwierigkeiten und sind daher auch die Ansichten über diesen Punkt noch sehr geteilt. Die bis jetzt in Vorschlag gebrachten Rechnungsmethoden sind folgende:

A. Ermittelung des N.es nach dem Vorratswerte (Gebrauchswert). Man bestimmt hierbei die Holzmasse des u — 1 bis 1 jährigen Schlages der normalen Betriebsklasse und setzt diese durch Multiplikation mit den reinen Durchschnittspreisen der letzten Jahre in Geld um, was wieder nach der österr. Kameraltaxe und nach Ertragstafeln geschehen kann. Das Verfahren ist ungenau, weil die Bestimmung der Preise für das junge, nicht hiebsreife Holz schwierig und unrichtig ist, indem es die sofortige Verwertung des ganzen Vorrates ohne Preisdrückung unterstellt, und weil eine solche in der Nachhaltswirtschaft überhaupt unzulässig ist.

B. Ermittelung des Wertes des N.es nach dem Bestandeserwartungswert. Hiernach soll sich der Wert des N.es aus der Summe der Bestandeserwartungswerte der Schläge der einzelnen Altersstufen zusammensetzen. Auch dieses Verfahren unterliegt Bedenken, weil es nicht möglich ist, den Erwartungswert von erst in weiter Zukunft haubaren Beständen mit einiger Sicherheit zu berechnen, und weil die Methode einen und denselben Zinsfuß unterstellt, daher weder die Natur der in der Forstwirtschaft wirkenden Kapitalien, noch den Verzinsungszeitraum berücksichtigt.

C. Ermittelung des Wertes des N.es nach dem Bestandeskostenwert. Hiernach ergibt sich der Wert des N.es aus der Summe der Bestandeskostenwerte der 0 bis u — 1 jährigen normalen Schlagreihe. Dieses Verfahren liefert den gleichen Wert, wie das vorgenannte, sobald der Bodenerwartungswert, welcher der finanziellen Umtriebszeit entspricht, in die Rechnung eingesetzt wird. Judeich schlug vor, nur den Wert der jüngeren Bestände nach dem Kostenwert, jenen der älteren dagegen nach dem Erwartungswerte zu ermitteln, während Andere für die letzteren den Verkaufswert in Vorschlag brachten.

D. Ermittelung des Wertes des N.es nach dem Waldrentierungswert. Fügt man in die Formeln für den Wert des N.es nach B und C als Bodenwert den Ausdruck für den Bodenerwartungswert ein, so gelangt man zu dem Resultat, daß der N. nach Methode B und C erhalten wird, wenn man von dem Waldrentierungswert den Bodenerwartungswert abzieht, weil der kapitalisierte Waldreinertrag als Summe von Bodenwert und N.swert aufzufassen ist. Da aber der Bodenerwartungswert, selbst bei vorhandener positiver Waldrente, häufig negativ ist, so erhält man dann das Resultat, daß der N. dem um den Bodenerwartungswert vermehrten Waldrentierungswert gleich sein soll, was darauf hinweist, daß die Betriebsart oder die Umtriebszeit in finanziellem Sinne unrichtig gewählt, also unrentabel ist.

E. Ermittelung des Wertes des N.es nach dem jährlichen Holzreinertrage. Dieses zuerst von F. Baur in Vorschlag gebrachte Verfahren gründet sich auf die Annahme, daß bei nachhaltiger Wirtschaft jährlich nur das älteste Glied der Schlagreihe zum Hiebe gelangen darf, daß die jüngeren Bestandesglieder als im Walde fixiertes Kapital zu betrachten sind, und daß unter diesen Umständen der N., wenn jährlich der reine Jahresertrag R des Holzes genutzt wird, sich nach $\frac{u}{2}$ Jahren aufgezehrt hat.

In der Forsteinrichtung spielt der nach Masse veranschlagte Vorrat einer in normaler Altersstufenfolge und in normalen Zuwachsverhältnissen befindlichen Betriebsklasse vorzüglich in derjenigen Gruppe von Ertragsregelungsmethoden eine Rolle, die man Vorratsmethoden (s. d.) nennt. Seine Größe wird auf zweierlei Art berechnet.

ntweder durch Multiplikation des Haubarkeits-urchschnittszuwachses auf der Gesamtfläche Z mit :r halben Umtriebszeit, also $V_n = \frac{nZ}{2}$, oder durch ufsummierung einer Ertragstafel von soviel liedern, als die Umtriebszeit Jahre zählt. Für ßteren Fall ist aber zu bedenken, daß die Ertrags-feln meistens mehrjährige (5- oder 10jährige, lgemein n jährige) Altersabstufungen haben, wes-alb die Summierung der Glieder $M_1 M_2 \ldots$ nach reßler in folgender Weise zu geschehen hat:

$$V_n = \left(M_1 + M_2 + M_3 + \ldots + \frac{M_n}{2}\right) n.$$

Diese Berechnungen beziehen sich beide auf iommersmitte und erfordern für genauere Rech-ungen wegen des zeitlichen Auseinanderfallens :r Vegetationsperiode und der Fällungszeit eine Modifikation, indem für Frühjahr, wo die Fällung ollzogen, der Zuwachs aber noch nicht erfolgt ist, - in Abzug, im Herbst dagegen in Zugang kommt.

Nach der ersteren Formel (mittels des Haubarkeits-urchschnittszuwachses) wird der N. in der öster-eichischen Kameraltaxe und im Verfahren von 'arl Heyer berechnet, wobei man aber einen fast m 10% zu hohen Betrag findet, während Hundes-agen, Huber, Karl sich der Ertragstafeln bedienten. :ür Forsteinrichtungszwecke liegt die Bedeutung es N.es namentlich darin, daß er ein wichtiges ilfsmittel zur allmählichen Herstellung einer ormalen Altersstufenfolge gewährt. Es kann ämlich die nach einer der obigen Formeln ge-undene Menge von Masseneinheiten stehenden Holzes ı verschiedener Form und Verteilung im konkreten Balde vorhanden sein. Statt in einer normal bgestuften Schlagreihe kann $\frac{nZ}{2}$ auch in Form aubaren n jährigen Holzes auf der halben Fläche der in Form von $\frac{n}{2}$ jährigem Holz auf der ganzen läche vorhanden sein, oder es können zwischen iesen Extremen zahlreiche Kombinationen liegen, ie alle das zufällige Vorhandensein derselben Masse 'orrat ergeben, wie es die Formel des V_n ver-ingt. Alle diese Fälle bieten dann den Vorteil, aß sich nach dem Heyer'schen Lehrsatz (s. Heyers 'erfahren) die normale Stufenfolge von selbst erstellt, wenn man jährlich die Größe Z als Etat utzt und für sofortige Verjüngung sorgt. — Lit.: laur, Waldwertberechnung.

Normalwald ist ein mathematischer Begriff, 'elcher einen, die Bedingungen strenger Nach-altigkeit (s. d.) erfüllenden, abstrakten Wald dar-ellt. Er dient einerseits zum Studium der athematischen Beziehungen zwischen Zuwachs, 'orrat und Nutzungsgröße, anderseits aber auch s ideales Ziel und Orientierungsmittel der Birtschaftseinrichtung. Ein Wald, welcher in ihrlich gleichen Bezügen den höchsten Massenertrag achhaltig liefern soll, muß folgende Bedingungen :füllen:

1. muß sein Zuwachs die unter den gegebenen tandortsverhältnissen erreichbare höchste Größe ı der von den Wirtschaftszielen erforderten lualität erreichen, d. h. auf der ganzen Fläche ormal sein;

2. das Alter der einzelnen Bestände muß sich vom normalen Umtriebsalter an bis zum ein-jährigen Schlag in regelmäßigen Zeitabständen und mit normalen Flächenanteilen der einzelnen Bestandesalter abstufen;

3. der stehende Vorrat muß in der Tat so groß sein, wie sich beim Zutreffen beider erwähnten Bedingungen notwendig ergeben würde (s. Normal-vorrat).

Das Bild des N.es dient zur genaueren Ent-wickelung des Begriffes „normale Altersstufenfolge" für die verschiedenen Betriebsarten, sowie für die Berechnung der Größe des Normalvorrates und dessen Verhältnis zum Ertrag bei Unterstellung verschiedener Umtriebszeiten; namentlich aber wird durch den Vergleich des N.es mit den einzelnen Faktoren des wirklichen Waldes ermittelt, in welchen Beziehungen der letztere Abnormitäten zeigt und auf welche Weise diese zu beseitigen sind. Außer-dem bietet der Vergleich zwischen der Größe des wirklichen Vorrates mit dem Normalvorrate einen Behelf für die Etatsberechnung (s. die einzelnen Methoden der Etatsberechnung).

Normalzustand ist diejenige Beschaffenheit eines wirklichen Waldes, welche mit den Grundbedin-gungen des Normalwaldes (s. d.) übereinstimmt; jene Faktoren, welche hiervon abweichen, z. B. Zuwachs, Altersklassenverhältnis, Vorrat, heißen abnorm.

Normalzuwachs, s. Normalwald.

Nörz, Putórius lutreóla *L.* (zool.). In Gestalt und Lebensweise zwischen Iltis und Fischotter stehend, daher auch Sumpfotter. Iltisgebiß; Pelz knapp, anliegend, glänzend braun in verschiedenen Tönen (die hiesigen fast schwarzbraun); Lippen kreideweiß; Läufe kurz, 5zehig, 3. und 4. Zehe am längsten, 5. sehr kurz, halbe Schwimmhäute, Schwimmborsten an den Zehen, Sohlen dicht be-haart, Ballen und Sohlenschwiele nackt; Ohr kaum aus dem Pelz hervorragend; Schwanz iltisähnlich behaart; Ranzzeit Februar—März; Ende Mai 3 bis 6 blinde Junge. Osteuropa, Nordamerika. In Deutschland jetzt nur noch in Lauenburg, Holstein, Mecklenburg selten, vereinzelt auch anderswo, be-wohnt wasserreiche Gegenden; schwimmt und taucht äußerst gewandt, nährt sich von Fischen, Krebsen (Krebsotter), auch Fröschen u. dergl. Pelz sehr geschätzt; die sehr große Menge der jährlich in den Handel kommenden Pelze stammt zumeist aus Nordamerika.

Nörz (jagdl.). In Mitteleuropa sind bei dem geringen Vorkommen des N.es besondere Jagdarten nicht üblich. Im nordwestlichen Rußland wird er bei einer Neue ausgemacht wie der Iltis und ge-wöhnlich unter verfallenen Brückenbelegen oder in alten Stubben festgemacht, aus denen er durch Graben, Aufheben des Holzwerks hervorgescheucht und dann entweder geschossen oder von Hunden totgebissen wird. Hierbei würden auch oft Dachs-hunde gute Dienste leisten, denen indessen Hilfe geleistet werden muß, da die Schlupfwinkel, welche der N. aufsucht, zu eng sein werden, um dem Dachshunde das Nachfolgen zu gestatten. Mensch-liche Niederlassungen sucht der N. nie auf.

Vermutlich würden auch die Tellereisen und Kastenfallen wie beim Marderfang (s. Marder) für den Fang des N.es Anwendung finden können.

Notbau, Fluchtbau, Fluchtröhre, von Füchsen und Dächsen außer und fern von ihren Hauptbauen gegrabene und zu gelegentlichem bezw. vorübergehendem Aufenthalte benutzte einfache Röhren. In solchen N. verschleppt nicht selten die im Bau beunruhigte Fähe ihre Jungen.

Notwehr ist nach § 53 des R.-Str.-G.-B. diejenige Verteidigung, welche erforderlich ist, um einen gegenwärtigen rechtswidrigen Angriff von sich oder einem anderen abzuwenden; der gleiche § bestimmt, daß eine strafbare Handlung nicht vorhanden ist, wenn die Handlung durch N. geboten war, sowie daß die Überschreitung der N. nicht strafbar ist, wenn der Täter in Bestürzung, Furcht oder Schrecken über die Grenzen der Verteidigung hinausgegangen ist.

Eine Überschreitung der N. (Exzeß der N.) wird nach den Gesetzen geahndet; wird bei Abwehr eines bloß eingebildeten Angriffs ein Vergehen, z. B. fahrlässige Tötung, verübt, so liegt in dem irrigen Glauben des Angeklagten kein Strafausschließungsgrund. — Drohung ist kein gegenwärtiger Angriff, doch kann die eine augenblickliche Gefahr begründende Drohung (Anlegen des Gewehrs) als Beginn des Angriffs angesehen werden. Zum Schutz des Besitzes ist N. statthaft. (S. auch Waffengebrauch.)

Nucellus, s. Samenanlage.

Núcleus, Zellkern, s. Zelle.

Numerieren des Schlagergebnisses (siehe auch Schlagaufnahme). Zur Kenntlichmachung und Bezeichnung jedes einzelnen Schlagobjektes, dann zur Ermöglichung der Kontrolle erhält jedes Objekt (Stamm, Ster, Wellenhundert) eine Nummer; bei kleineren Gehauen läßt man die Nummern durch alle Sorten laufen; bei größeren Gehauen ist es gebräuchlicher, für jede Sortengruppe eine besondere, jedesmal wieder mit Nr. 1 beginnende Nummerreihe zu eröffnen, z. B. für alles Stammholz, für alle Stangenhölzer, für alle Schichthölzer 2c.

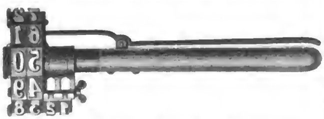


Fig. 440. Göhler'scher Revolver-Numerierschlegel.

Das N. selbst geschieht entweder aus der Hand mit Rotstift, mit Faber'scher Försterkreide, Mahlas Numerierkreide (hält gegen Regenschlag nicht aus) oder mit Pinsel und Ölfarbe (Kienruß) mit oder ohne Schablone — oder man bedient sich der Numerierapparate. Unter den letzteren sind am bekanntesten die Ihrig'sche Patrontasche (eiserne Numerierstempel, die eingeschlagen werden), der Pfitzenmayer'sche Apparat (hölzerne Stempel mit Typen aus Leder oder Filz, die geschwärzt aufgedrückt werden), der Hoffmann'sche Numerierschlegel (eine zehnseitige Scheibe mit Nummern, die mit Holzschlegel eingeschlagen werden), der Göhler'sche Revolver-Numerierschlegel (Fig. 440), Ecks mechanischer Numerierstempel (eine andere Konstruktion des Pfitzenmayer'schen Apparats), der Eck'sche Numerierhammer (leichter als der vorhergehende Schlegel) 2c. Unter diesen Apparaten wird der Göhler'sche Revolver-Numerierschlegel am meisten bevorzugt, indessen ist das Hand-N. mit guter Farbkreide oder Ölfarbe fortgesetzt in ausgedehntem Gebrauche geblieben.

Beim N. eines Schlages ist Sorge zu tragen, daß jede Nummer leicht sichtbar in die Augen fällt. Stämme werden am dicken Ende numeriert; bei Schichtholz wird ein Stück etwas vorgeschoben, bei Wellen ein stärkeres Stück quer übergelegt.

Numerierungsapparat, s. Numerieren.

Nuß (jagdl.), das weibliche Geschlechtsglied des zur niederen Jagd gehörigen edlen Haarwildes und des sämtlichen Raubwildes (s. Schnalle, Tasche).

Nuß (bot.) heißt eine einsamige Schließfrucht mit harter Schale, wie z. B. die der Hasel, der Buche, der Linde u. a., dagegen ist die Walnuß der Kern einer Steinfrucht (s. Frucht).

Nuß, wichtigster Teil des Gewehrschlosses, an welchem die Einschnitte für die beiden Rasten und der Hahn sich befinden (s. Schießgewehr, Schloß).

Nußbaum, s. Walnuß.

Nußhäher, s. Rabenvögel.

Nußkiefer, ein anderer Name für Pinie (s. Kiefer).

Nutationen sind Krümmungen, welche junge, noch in der Entwickelung begriffene Pflanzenteile zeitweise infolge ungleichmäßigen, aus inneren Ursachen einseitig stärkeren Wachstumes zeigen. Hierher gehören z. B. die Krümmungen der Keimlinge vieler Pflanzen beim Austritt aus dem Samen, die hakenförmige Krümmung der Sprosse des „wilden Weines", die Krümmungen, welche Knospenschuppen und junge Blätter bei der Entfaltung der Triebe ausführen u. a.

Nutzholz, alles Holz, das nicht zum Verbrennen, Verkohlen und zur trockenen Destillation dient. Man unterscheidet Rohholz, wie es unmittelbar der Wald liefert, und appretiertes Nutzholz; das letztere unterscheidet man wieder

A. als Vollholz:

1. Rundholz, entrindet,

2. Eck- oder Balkenholz, von 15 cm Stärke aufwärts, der Beschlag ist entweder vollkantig oder wahn- (schal-) kantig, entweder durch das Beil oder durch die Säge hergestellt;

B. das Schnittnutzholz:

1. Kantholz, von 15 cm Stärke abwärts, als Säulen-, Rahm-, Stollenholz, mit quadratischem oder nahe quadratischem Querschnitt,

2. breites Schnittholz in Form von Bohlen (Laden, Planken 2c.) und von Dielen (Brettern, Borden). Die Grenze zwischen Bohle und Diele liegt bei 5 cm Dicke;

C. als Spaltholz: Schindel-, Spaltlatten-, Daubholz-, Weinpfahlwaren.

Nutzprozent (Hundeshagen's) gibt das Verhältnis zwischen dem Normalvorrate einer regelmäßig sich abstufenden Schlagreihe und dem im letzten Gliede dieser Reihe repräsentierten Ertrage des Normalwaldes (s. d.) an. Der Ausdruck $\frac{nE}{nV}$ ist ein für die gleiche Betriebsart und Umtriebszeit konstanter Koeffizient (also kein eigentliches Prozent)

und nimmt für den Kulminationspunkt des Durchschnittszuwachses stets den Wert $\frac{200}{u}$ an, ist also doppelt so groß als das Zuwachsprozent. Hundeshagen bediente sich des N.es zur Berechnung des Etats eines konkreten Waldes, indem er den wirklichen Vorrat damit multiplizierte.

Nutzreisig. Zu demselben rechnet man Faschinen, Zierreisig, Deckreisig, Besenreis, Erbsenreiser.

Nutzungsplan, f. Wirtschaftsplan.

O.

Obenaufpflanzung. Werden bei der Pflanzkultur die Pflanzen, statt in irgendwie angefertigte Pflanzlöcher in den Boden, oben auf den Boden gepflanzt, so bezeichnet man diese Pflanzmethode als O. Die bekannteste und verbreitetste Art derselben ist die Hügelpflanzung nach Manteuffelschem Verfahren; als einige Modifikationen seien die Grabenhügelpflanzung und die Spalthügelpflanzung erwähnt. Bei der Grabenhügelpflanzung wird die zu kultivierende feuchte Fläche mit mäßig tiefen Parallelgräben in 3—4 m Abstand durchzogen und hierdurch etwas entwässert, während die ausgehobene bessere Grabenerde das Material zu den Hügeln, die abgestochene Grasnarbe den Deckrasen liefert. — Bei der auf lettigen, berasten Flächen, die der Kultur besondere Schwierigkeit bieten, angewendeten Spalthügelpflanzung werden im Herbst vor der Kultur Rasenplaggen von 45 cm Durchmesser und 12 cm Dicke ausgestochen, umgekehrt (Narbe auf Narbe) auf die künftige Pflanzstelle gelegt, in 2 Hälften zerstochen und letztere 7—10 cm auseinandergerückt. Dieser Spalt wird nun im Frühjahr mit guter Pflanzerde gefüllt und eine gute Fichtenpflanze in denselben gesetzt (vergl. Burckhardt, Säen und Pflanzen, S. 369).

Bezüglich der Vorteile der O., sowie bez. der Ausführung der eigentlichen Hügelpflanzung s. d.

Oberaufsicht des Staates über die Waldwirtschaft, s. Gemeindewaldungen, Privatwaldungen.

Oberbau der Waldeisenbahnen, f. Waldeisenbahnen.

Oberförster, Oberförstersystem, f. Organisation.

Obergestell der Wagen, f. Waldeisenbahnen.

Oberhaut, f. Epidermis.

Oberholz, die im Mittelwaldbetrieb zum Zweck der Nutzholzproduktion übergehaltenen Stämme, f. Mittelwald.

Obermast, die zur Schweinemast benutzbaren Früchte der Waldbäume, insbesondere der Eiche und Buche, im Gegensatz zur Erdmast, worunter die zur Nahrung der Schweine dienenden, im Waldboden vorhandenen Tiere (Insektenlarven, Würmer, Mäuse ꝛc.), dann die Schwämme und Pilze zu verstehen sind (f. auch Mastnutzung).

Oberrücken, Afterklauen beim Elch-, Edel-, Dam-, Reh-, Gems- und Steinwilde, f. Geäfter.

Oberstamm (Oberbaum) nennt M. R. Preßler denjenigen Teil des Baumschaftes (exkl. Astholz), welcher zwischen dem Meßpunkt und dem äußersten Gipfel des stehenden Baumes liegt. Der Meßpunkt (f. Meßpunkt) befindet sich ca. in Kopfhöhe (f. auch Bestandesschätzung nach Preßler).

Oberständer. Bei dem im Mittelwaldbetrieb übergehaltenen Oberholz wird manchen Orts jede Altersklasse mit bestimmtem Namen bezeichnet, und in diesem Falle heißen die im dritten Umtrieb des Unterholzes stehenden Stämme O. Bisweilen wird auch beim Hochwaldbetrieb diese Bezeichnung für die übergehaltenen Stämme gebraucht, die Bezeichnung „Überhälter" ist jedoch vorzuziehen.

Oberständig, f. Fruchtknoten.

Oberstärke nennt man bei liegenden entgipfelten Baumschäften den Durchmesser am dünnen Ende. Die O. entscheidet namentlich über den Nutzwert des Schaftes, weshalb auch in manchen Forstverwaltungen (z. B. Sachsen) die Schaftabschnitte aus Länge und O. kubiert werden (f. auch Kubierungsformeln).

Obturation ist die Art und Weise, wie bei Hinterladern der Verschluß der Läufe an der Kammer hergestellt ist. Die O. kann sein eine flache, wenn die Läufe durch dichtes Anlegen an eine ebene Platte geschlossen werden, so bei Lefaucheux- und Zentralfeuergewehren; eine äußere, wenn das Verschlußstück den Lauf übergreift, so bei manchen Militär- und Scheibengewehren; eine innere, wenn sich das Verschlußstück teilweise in den Lauf einschiebt.

Oestrus, f. Biesfliegen.

Ohrenkrankheiten der Hunde sind häufig und äußern sich in 6 Formen, als:

1. Blutohr,
2. äußerer Ohrwurm, sog. Ohrenkrebs,
3. innerer Ohrwurm, Ohrenfluß, Ohrenzwang,
4. Verengerung oder Verwachsung des äußeren Gehörganges,
5. Polypen des Ohres, und endlich
6. Taubheit.

Das Blutohr besteht in Anschwellung der Ohrmuschel durch Blutansammlung und erfordert operative Behandlung mit folgendem Reinhalten und Ruhe.

Der Ohrenkrebs entsteht bei Hunden mit langen Behängen durch mechanische Verletzungen. Reizende Einflüsse sind abzuhalten; ist das Schütteln durch Ohrenzwang hervorgerufen, so muß die Behandlung gleichzeitig gegen diesen gerichtet sein, außerdem aber das Schütteln der Behänge durch Festbinden verhindert werden. Die wunden Stellen sind gut zu reinigen und mit kühlenden, heilenden Mitteln, z. B. Bleiwasser, zu waschen. Aus eigener Erfahrung kann auch das luftdichte Umkleben der vorher gut gereinigten Wundstelle mit einem auf dünnes Handschuhleder gestrichenen Pechpflaster empfohlen werden.

Der Ohrenzwang entsteht durch Erkältung oder durch verdorbene Säfte infolge ungeeigneter Ernährung und mangelnder Bewegung. Die erstgenannte Ursache ergibt sich am häufigsten bei starker Arbeit der Hunde im Wasser. Die Krankheit gibt sich zunächst durch Schütteln des Kopfes, Kratzen an den Behängen zu erkennen, später folgt Ausfluß aus den Gehörgängen.

Früher wandte man alsbald Einspritzungen an, was jetzt widerraten wird, um nicht die Reizungen des Gehörganges zu verstärken. Zunächst ist gute Stallpflege anzuraten, Abführmittel, Schutz vor Erkältung und Bähungen des Gehörganges, gefolgt von vorsichtiger mechanischer Reinigung. Erst in vorgeschrittenerem Grade der Krankheit sind Einspritzungen nötig, als welche schwache Lösungen von übermangansaurem Kali oder von Karbolsäure empfohlen werden.

Die Verengerung und Verwachsung des Gehörganges ist gewöhnlich Folge fehlerhafter Anlage und dann unheilbar, aber auch Folge von Entzündungen. Dann kann gleichzeitig mit medikamentöser Behandlung mechanische Erweiterung versucht werden.

Polypen sind Auswüchse des Gehörganges und erfordern operative Behandlung.

Taubheit ist sehr oft eine Begleiterin des Alters, begünstigt durch Erkältungen oder auch durch Verletzungen des inneren Ohres. Hebung des Allgemeinbefindens durch gute Pflege kann Linderung bringen oder dem Fortschritt des Übels Einhalt tun, meistens ist dieses aber unheilbar. — Lit.: Müller, Der kranke Hund; ders., Die Krankheiten des Hundes; Oswald, Vorstehhund; Schlotfeldt, Jagd-, Hof- und Schäferhunde.

Ohreulen, s. Eulen (Nachtraubvögel).

Oidium, die Konidienform der Mehltaupilze (s. d.). Der echte Mehltau des Weinstockes ist bis jetzt nur als O. (O. Túckeri) bekannt.

Ökonomieholz nennt man jene Nutzholzsorten, welche im rohen Zustande bei der Land- und Hauswirtschaft zur Verwendung kommen. Es gehört hierher das Erbsenreisig, die Bohnenstangen, Hopfenstangen, Baumpfähle, Baumstützen, Zaunholz, Bindreidel, das Holz zu Getreidewieden, Kehrbesen und in den Weinbau treibenden Gegenden auch das Holz zu Weinpfählen und endlich das zur Errichtung der ländlichen Schuppen erforderliche rohe Stangenholz. Je nach dem speziellen Verwendungszwecke befriedigen sowohl die Laub- wie die Nadelhölzer den Bedarf (s. Sortimente).

Okularschätzung ist die Schätzung stehender Bäume und ganzer Bestände nach dem Augenmaß, ohne Benutzung von Instrumenten und sonstigen mathematischen Hilfsmitteln. Die Resultate dieser Schätzungsmethode hängen von der Erfahrung und Geschicklichkeit des Taxators ab, weshalb junge Forstwirte sich mit besserem Erfolge der Methoden mit mathematischer Grundlage bedienen werden (s. Bestandesschätzung). Trotzdem sollten Übungen im Okularschätzen nicht unterbleiben, da O. namentlich beim Auszeichnen des Holzes und bei Voranschlägen gute Dienste leistet. — Um die Lehre hat sich Kohli verdient gemacht (s. dessen Anleitung zur Abschätzung stehender Kiefern nach Massentafeln und nach dem Augenmaße).

Okulieren, das Einschieben einer mit einem schildförmigen Rindenstück vom Edelreis abgelösten Knospe („Edelauge") unter die durch einen T-förmigen Schnitt geöffnete Rinde des Wildlinges. Veredelungsart für Rosen, Obstbäume u. a.

Ölbaumgewächse, Oleáceae, den sympetalen Dikotyledonen zugehörige Familie von Holzpflanzen, die durch typisch gegenständige Blätter ohne Nebenblätter und vierzählige Blüten mit je zwei Staub- und Fruchtblättern ausgezeichnet sind. Die Fruchtbildung ist je nach den Gattungen verschieden. Von letzteren sind in Deutschland nur Esche (s. d.) und Rainweide (s. d.) durch je eine einheimische Art vertreten. Der Ölbaum (Olea europaea) und die Steinlinde (Phillýrea) gehören der Mittelmeerflora an, Flieder- (s. d.) Arten wachsen in Südosteuropa wild, echter Jasmin (Jasminum) und die schon im zeitigen Frühjahr vor dem Laubausbruche ihre gelben Blüten öffnende Forsythie (Forsýthia) sind in mehreren, aus Asien stammenden Arten Ziersträucher unserer Gärten.

Ölbereitung. Die Früchte der Rotbuche, die Bucheln oder Buchedern, sind sehr reich an Öl, das in Mastjahren durch Sammeln und Auspressen der Bucheln oft in großer Menge gewonnen wird. Die durch Auflesen gesammelten, getrockneten und durch Worfel von tauben Früchten gereinigten Bucheln werden leicht gedroschen, wodurch die Samenschalen aufspringen und sich ablösen, die dann durch Schwingen beseitigt werden. Die geschälten Bucheln wandern nun in die Ölmühle und werden dort kalt oder warm gepreßt, wodurch das Öl aus ihnen gewonnen wird. Dieses wird in Steinkrügen an kühlen Orten aufbewahrt, dann vorsichtig abgefüllt, wobei ein Bodensatz zurückbleibt, und liefert nun ein vortreffliches Speiseöl.

Auch die Haselnüsse sind reich an Öl, werden aber wohl nur selten zur Ö. benutzt.

Oligoklas, s. Feldspat.

Olivin, ein Orthosilikat von Magnesia mit etwas Eisenoxydul, ist ein tief grün gefärbtes Mineral, welches in vulkanischen Gesteinen, besonders im Basalt vorkommt.

Ölweide, Elaeagnus, Gattung der Ölweidengewächse, Elaeagnáceae, dem Sanddorn (s. d.) verwandt, mit perigynen, kronenlosen Blüten, diese mit vierzipfeligem, gelbem, außen gleich den Blättern und den (oft dornigen) Zweigen silbergrau beschuppten Kelche, 4 Staubblättern und 1 Samenanlage im Fruchtknoten, der zu einem Nüßchen heranreift, welches von der fleischig gewordenen Kelchröhre beerenartig umgeben ist. Die schmalblättrige Ö., E. angustifólia *L.*, kleiner Baum mit grauschülferigen, dornigen Zweigen und dicht silberschülferigen Blättern, aus dem Orient, und die Silber-Ö., E. argéntea *Pursh*, Strauch mit braunschülferigen, dornenlosen Zweigen und eiförmigen, silbergrau schimmernden Blättern, aus Nordamerika, sind bei uns beliebte Ziergehölze.

Oogonien, s. Eisporenpilze.

Oomýcetes, s. Eisporenpilze.

Oosporen, s. Eisporenpilze.

Orchestes fagi, s. Buchenspringrüßler.

Ordinate, s. Koordinaten.

Ordinatendifferenz, s. Koordinaten.

Orgeln, s. Schreien.

Organisation des Forstwesens. Bezüglich der O. werden folgende Momente in nähere Betrachtung zu ziehen sein: 1. Die technischen und administrativen Aufgaben des Waldbesitzers und bezw. dessen Vertreters; 2. die hierdurch bedingten Anforderungen an diesen und die daraus sich ergebende O.; 3., 4. die allmähliche Entwickelung und der Wechsel der O. und deren Grundlagen; 5. die Größe der Verwaltungsbezirke, und 6.—11. die für diese maßgebenden Verhältnisse; 12., 13. die Bedeutung des Hilfspersonales und dessen Ausbildung; 14.—17. die O. und die Gliederung der Dienstesstufen in den verschiedenen Staaten; 18.—20. die dadurch sich ergebenden Dienstesinstruktionen, speziell die Aufgabe des Revierverwalters, dann die Ordnung des Forsteinrichtungswesens, endlich 21. die Anstellung und die Rechte des Forstpersonales.

1. Die Geschäfte, welche alljährlich oder periodisch vom Waldbesitzer zu erledigen sind, sind technischer und administrativer Art. Zu den ersteren gehören vorherrschend — denn eine völlige Scheidung zwischen den beiden Gruppen forstlicher Tätigkeit ist nicht möglich — die mit der Nutzung und Nachzucht des Waldes zusammenhängenden, im Walde selbst zu erledigenden und eine gewisse technische Sachkenntnis erfordernden Arbeiten beim Hauungsbetrieb, der Aufbereitung des Holzes, Gewinnung der sonstigen Produkte, dem Wegbau, dem Kultur- und Verjüngungsbetriebe; überwiegend administrativer Natur sind alle Arbeiten, die auf die Buch- und Rechnungsführung, die finanziellen und rechtlichen Verhältnisse sich beziehen. Zur Lösung der technischen Aufgabe werden vom größeren Besitzer meistens in irgend welcher Weise technisch vorgebildete Organe berufen, während mit der administrativen Verwaltung vielfach Nicht-Forstwirte (Juristen, Kameralisten rc.) betraut sind. Diese erwähnten Geschäfte sind ihrem Wesen nach überall dieselben. Die Verschiedenheiten, welche uns tatsächlich das praktische Leben vor Augen stellt, beruhen mehr auf dem verschiedenen Grade der Ausdehnung der betreffenden Geschäfte, also auf einem mehr quantitativen als qualitativen Grunde. Der Privatwaldbesitzer führt jährliche Abtriebsschläge, Durchforstungen, Reinigungshiebe, künstliche Kulturen, Wegbauten rc. auf seinen wenigen Hektaren ebenso gut aus, als der Großgrundbesitzer, dessen Betrieb sich über Tausende von Hektaren erstreckt. Die Nutzungen waren vor Jahrhunderten qualitativ dieselben, wie heutzutage. Wenn gleichwohl die O. der forstlichen Verwaltung und des Verwaltungsdienstes, die zur Verwaltung angestellten Organe und Personen, die im Interesse der Verwaltung getroffenen Einrichtungen eine bunte Mannigfaltigkeit zeigen, so ist diese durch die verschiedenen Arten des Waldbesitzes (Staats-, Gemeinde-, Korporations-, Privatwaldbesitz), die verschiedene Größe des Besitztums (Groß-, Mittel-, Kleinbesitz), endlich durch die nach Preis und Absatzgelegenheit der Waldprodukte wechselnde Bewirtschaftungsweise hervorgerufen.

Neben diesen in der Waldwirtschaft selbst liegenden Gründen der O. kann die polizeiliche Tätigkeit des Staates auf dem Gebiete der Forstwirtschaft besondere Organe nötig machen, die als rein politische oder polizeiliche Forstbehörden zur Ausübung staatlicher Befugnisse berufen werden (so z. B. in Österreich). Die forstlichen Techniker werden dadurch staatliche Beamte, ohne Verwalter zu sein. Meistens sind aber beide Funktionen vereinigt. Der verwaltende Techniker ist zugleich Forstpolizeibeamter. Eine gesonderte Betrachtung macht die polizeiliche O. nicht nötig, da sie von denselben Grundsätzen ausgehen muß, wie die O. der technischen Verwaltung.

2. Mit dem Wechsel der vom Forstwirte zu lösenden Aufgabe wechseln auch die Anforderungen, welche an die Bildung und Leistungsfähigkeit desselben gestellt werden. Wo man ohne Karten die Wirtschaft führt, weil sich eine Landes- und um so mehr eine Waldvermessung noch nicht lohnen, wo man keine Wege bauen kann, wo ein großer Teil des Holzes im Walde verfault, also eine Steigerung des Zuwachses gleichgültig ist, wo der Wald mehr zur Weide als zur Holzzucht dient, wird man an die Bildung des Forstwirtes weit geringere Ansprüche machen können, als in Gegenden mit intensiver Wirtschaft, wo mathematische und naturwissenschaftliche Kenntnisse ein Mittel zur Hebung des Waldertrages sind. Mit der höheren Bildung wächst die Leistungsfähigkeit. Man wird dem besser Gebildeten ein größeres Maß von Befugnis und Selbständigkeit einräumen können, als dem schlechter Gebildeten (größere oder kleinere Bezirke, Abgrenzung des Wirkungskreises gegenüber den höheren Stellen, Einrichtung des Inspektions- und Kontrolledienstes rc.).

Erhebliche Änderungen der Besitzstands- und Arealsverhältnisse treten in der Regel mit politischen Umwälzungen ein (Territorialveränderungen bei den Staaten, Verteilung gemeinschaftlicher Waldungen, Säkularisation rc.), während Änderungen im Wirtschaftsbetriebe, sowie in der Bildung der Forstwirte unter sonst gleichbleibenden Verhältnissen sich vollziehen und die Änderung der O. nötig oder wenigstens rätlich machen. Genauere historische Nachweise lassen sich nur für die Zeit seit 1800 geben, und diese beziehen sich ausschließlich auf die O. des Staatsforstwesens. Beim kleineren Besitz tritt die Frage der O. fast nie in den Vordergrund. Die großen Privatbesitzer haben eine der staatlichen gleichkommende O.

3. Daß alle organisatorischen Maßnahmen von kurzer Dauer sind, zeigt die folgende Übersicht. In derselben sind nur die einschneidenden Änderungen berücksichtigt, sei es, daß dieselben die Abstufungen des Dienstes nach Zentral-, Mittel- und Lokalstellen, sei es, daß sie die räumliche O., insbesondere die Größenbestimmung der Verwaltungsbezirke, sei es endlich, daß sie die Abgrenzung der Befugnisse verschiedener Stellen durch Dienstanweisungen, Instruktionen oder sonstige Verordnungen betreffen. Organisatorische Bestimmungen im eben erörterten Sinne wurden erlassen: in Preußen: 1816, 1817, 1821, 1849, 1868, 1870, 1879; in Hannover: 1823, 1838, 1849, sodann 1871; in Holstein: 1818, 1853; in Kurhessen 1816, 1821, 1830, 1831, 1851; in Nassau: 1816, 1852, 1855; in Bayern: 1803, 1807, 1822, 1853, 1869, 1885; in Sachsen: 1811—1814, 1832, 1851, 1871; in Württemberg: 1818, 1822, 1850, 1865, 1876, 1887, 1901; in Baden: 1806, 1808, 1833, 1831, 1849,

1868; in Elsaß-Lothringen: 1871, 1881; in Österreich: 1851, 1873. Auch in der Schweiz, wo der Gemeindewaldbesitz weitaus überwiegt (in manchen Kantonen gibt es nur Gemeindewaldungen), sind Änderungen in der O. fast ebenso zahlreich wie in Deutschland eingetreten, nämlich im Kanton Aargau: 1805, 1846, 1860; Bern: 1832, 1847, 1882; Freiburg: 1851, 1858, 1876; Graubünden: 1836, 1839, 1842, 1845, 1851, 1876; St. Gallen: 1827, 1838, 1851, 1876; Waadt: 1806, 1810, 1835, 1860, 1862, 1896; Zürich: 1807, 1822, 1837, 1860.

Die Veranlassungen zu diesen wiederholten O.en waren verschiedener Art. Im Anfang des 19. Jahrhunderts machte die Neugestaltung der Staaten eine Einrichtung des Forstwesens nötig; dasselbe war nach 1866 und 1871 der Fall. Neu erlassene Forstgesetze (1834 in Baden, 1852 in Bayern, 1876 in Württemberg, 1876 und 1903 in der Schweiz) wiesen den bisherigen Ämtern einen veränderten Wirkungskreis zu, was eine andere territoriale und sachliche Abgrenzung der Befugnisse zur Folge hatte. Die Volksvertretung drang auf Verminderung der Stellen, Aufhebung der Mittelstellen aus finanziellen Gründen (schon in den 20er und 30er Jahren in Württemberg, Baden, Hessen). Politische Umwälzungen (1848, 1849 in Deutschland, Österreich und der Schweiz), Verfassungsänderungen (vielfach in der Schweiz) führten zu Änderung der ganzen Staats- und damit auch der Forstverwaltung (Forstverfassung „im Geiste der Zeit" von Brumhard und Wedekind). Neben diesen plötzlich, allgemein und schroff wirkenden Ursachen, die mehr aus äußerlichen Verhältnissen entspringen, treten die in den volkswirtschaftlichen Verhältnissen jedes Landes liegenden, allmählich, lokal, langsam und gewissermaßen unvermerkt wirkenden Ursachen hervor. Die Zunahme der Bevölkerung, das Entstehen der Industrie, die Ausdehnung der Eisenbahnen führen zu veränderter Bewirtschaftung: die Nebennutzungen, insbesondere die Weide, treten hinter die Holznutzung zurück, die Geldwirtschaft verdrängt die Naturalwirtschaft, der öffentliche Verkauf die Handabgabe, der Großhandel und Verkauf von Nutzholz in entferntere Gegenden führt zu anderen Betrieben, als der Kleinhandel mit Brennholz in die nächste Umgebung, die gestiegenen Holzpreise und gute Absatzgelegenheiten ermöglichen eine intensive, mehr geistige Arbeit erfordernde Wirtschaft. Dieser Umschwung der allgemein volkswirtschaftlichen und speziell forstwirtschaftlichen Verhältnisse bringt andere Anforderungen an die Kenntnisse, an die Geschäftsgewandtheit des Personals mit sich. Die Ansprüche an die allgemeine und fachwissenschaftliche Bildung werden gesteigert, man verlangt die Maturitätsprüfung, das Studium an der Universität von allen künftigen Forstbeamten. Nachdem diese Bedingungen von allen erfüllt werden, ist das frühere System der Verwaltung hinfällig geworden, das auf die geringere Bildung der Lokalbeamten (Revierförster) und die höhere der Inspektionsbeamten (Forstmeister) basiert war. Die Mittelstellen (Forstämter) werden ganz beseitigt oder ihre Befugnisse gegenüber den Lokalbeamten eingeschränkt (Oberförstersystem), die Inspektions- und Verwaltungsbezirke erhalten andere Abgrenzungen, die Beamten andere Kompetenzen. Da alle die einwirkenden Faktoren veränderlich sind und in verschiedener Weise zum schließlichen Resultate beitragen, da sie ferner in verschiedenen Ländern und verschiedenen Teilen desselben Landes qualitativ und quantitativ verschieden sind, so ist die Dauer einer jeden Art von O. eine beschränkte, um so beschränkter, je schneller die Wandlungen auf dem Gebiete ihrer Einführung sind. Die O. kann ferner zu derselben Zeit nicht überall dieselbe sein, weil die Voraussetzungen der Gleichmäßigkeit fehlen. Geschichte und Statistik weisen darauf hin, daß es verfehlt ist, irgend eine Art von O. als die allein zweckmäßige zu erklären. Es kann sich vielmehr in jedem einzelnen Falle nur darum handeln, die den historischen — denn jede O. muß zunächst an das Bestehende anknüpfen —, volkswirtschaftlichen und forstlichen Verhältnissen, sowie dem Bildungsgrade des Forstpersonals angemessene O. zu treffen. Die allgemeinen Bestimmungen einer solchen müssen ferner einen gewissen Spielraum in der Anwendung gewähren, weil innerhalb des Bereiches ihrer Geltung keine Gleichförmigkeit der Verhältnisse, insbesondere auch keine individuelle Gleichheit vorhanden ist. Auch sollten nicht gar zu oft Änderungen vorgenommen werden, sondern es sollte eine gewisse Dehnbarkeit der Bestimmungen das Anpassen an neue, oft nur lokale Verhältnisse ermöglichen. Endlich dürfen alle organisatorischen Bestimmungen vorherrschend nur administrativer Natur sein, weil technische Anordnungen leicht zu schablonenhafter Wirtschaft führen und den Fortschritt derselben an bureaukratische Vorschriften, statt an das Fortschreiten der Technik und Wissenschaft binden.

4. Der Wald bildet einen Teil des Gesamtvermögens des Waldbesitzers; denn es ist nicht bekannt, daß er die ausschließliche Quelle des Einkommens irgend eines Besitzers bilden würde, wie dies bei der Landwirtschaft, der Industrie oder dem Handel rc. der Fall ist. Auch die angestellten Berufstechniker sind vielfach noch mit anderen Arbeiten betraut, da sie z. B. neben Waldungen auch landwirtschaftliche Güter zu verwalten, Nebenbetriebe, wie Sägemühlen rc., zu leiten, das Straßenwesen zu beaufsichtigen haben. Solche Nebenbeschäftigungen trifft man namentlich bei solchen Besitzern, deren Areal die Arbeitskraft eines Mannes nicht ganz in Anspruch zu nehmen vermag, sei der Besitzer eine moralische Person, wie der Staat, die Gemeinden und Korporationen, oder eine physische, wie die verschiedenen Privatwaldbesitzer.

Diese gegebenen Verhältnisse, die Art des Besitzes und die Größe desselben bilden die Grundlage einer jeden O. Der bäuerliche Waldbesitzer mit meist geringer Besitzesfläche schützt den Wald selbst vor fremden Eingriffen. Die auszuführenden Arbeiten bei der Nutzung und Nachzucht führt er selbst mit seinen Angehörigen und Untergebenen aus, geistige und mechanische Arbeit sind nicht getrennt. Den Plan der Nutzung, der ja auch in den allereinfachsten Verhältnissen nicht fehlt, entwirft er selbst, die Ausführung inspiziert und kontrolliert wiederum er selbst; er vereinigt den Schutz-, Verwaltungs- und Inspektionsbeamten, mitunter auch den Arbeiter in einer Person. Gewährt ihm seine übrige Beschäftigung nicht die nötige Zeit zu allen

Waldarbeiten oder übersteigt sein Besitz eine gewisse Fläche, so daß er die Arbeiten innerhalb einer gewissen Zeit mit seinem eigenen Personal nicht auszuführen vermag, so überträgt er die Handarbeit an andere Arbeiter, auch den Schutz an einen Dritten, behält dagegen die Anordnung des Wirtschaftsbetriebes sich vor. Ist dieser wegen der Ausdehnung der Fläche oder der Art der Wirtschaft nicht leicht zu übersehen und für Laien schwer zu durchdringen, so holt er sich den Rat und das Gutachten eines sachverständigen Technikers ein. In diesem Falle haben wir also eine Teilung der Aufgabe: mechanische Handarbeit, Schutzdienst, Verwaltung, Kontrolle. Diese Aufgabe ist prinzipiell stets dieselbe, ganz gleichgültig, ob der Waldbesitz groß oder klein, der Besitzer eine moralische oder physische Person ist. Nur muß die moralische Person die geistige Arbeit durch einen Stellvertreter ausüben, während bei der physischen Person der Besitzer sein Interesse selbst und unmittelbar wahrnehmen kann. Mit der Ausdehnung des Besitzes wird außerdem eine räumliche Teilung der Arbeit notwendig, wenn die Verwaltungsgeschäfte die Zeit und Leistungsfähigkeit eines Mannes übersteigen. Welche Grundsätze maßgebend und welche Verhältnisse besonders beachtenswert sind, sowohl bei Vornahme der territorialen O. als bei Einrichtung der verschiedenen Dienststufen und der Umschreibung und Abgrenzung der Pflichten und Befugnisse der Schutz-, Verwaltungs- und Inspektionsbeamten, soll näher erörtert werden.

Es handelt sich hierbei hauptsächlich um die Fragen: wie groß sollen die lokalen Verwaltungsbezirke (Reviere, Oberförstereien) gemacht, sollen zwischen den lokalen Verwaltungsstellen und den obersten Direktionsstellen Zwischenstellen (Mittelstellen) geschaffen, wie sollen die Befugnisse dieser verschiedenen Dienststufen abgegrenzt, welche Personen sollen zur Ausübung der betreffenden Funktionen berufen werden.

5. Die Waldfläche, welche zu einem **Verwaltungsbezirke** vereinigt und einem Forstmanne zur Bewirtschaftung in technischer und administrativer Beziehung überwiesen ist, pflegt man gewöhnlich bei der Vergleichung der O.en verschiedener Länder als Grundlage zu wählen. Die geometrische Fläche bildet den Ausgangspunkt für die Beurteilung der Güte und Zweckmäßigkeit einer getroffenen O.; vielfach findet man bestimmte Zahlen, jetzt 2500, auch 3000 ha als angemessene Größe angegeben. Größere Flächen sollen nur ausnahmsweise zulässig sein, wenn nicht die Intensität der Wirtschaft leiden solle.

Im großen Durchschnitt sind die Größen von 2500—3000 ha allerdings vorherrschend. Die Aufstellung einer zuverlässigen und vergleichbaren Statistik begegnet aber sehr großen Schwierigkeiten, weil die Fläche der Staats- und der Gemeindewaldungen sehr verschieden und die Zuteilung von Hilfsarbeitern eine sehr wechselnde ist. In Sachsen und den östlichen Provinzen von Preußen sind die Gemeindewaldungen von so geringem Umfange, daß auf eine Oberförsterei meist nur wenige ha entfallen, während in Bayern einem Forstbezirk durchschnittlich 1009 ha, in Württemberg und Hessen 1100 ha, in Baden 2487 ha, in Elsaß-Lothringen 3100 ha zugeteilt sind. Die Verteilung der Staatswaldungen ist eine sehr ungleiche, so daß auch die Zahl der einem Bezirk zufallenden Staatswaldungen zwischen weiten Grenzen schwankt.

Die kleinsten Bezirke hat Sachsen, da eine Oberförsterei durchschnittlich 1600 ha Staatswald (neben 200—400 ha Gemeindewald) umfaßt; nur 15% aller Reviere überschreiten die Größe von 2000 ha; diese sind meist im Erzgebirge gelegen. Preußen hat die größten Oberförstereien; es entfallen auf eine Oberförsterei durchschnittlich 3770 ha Staatswaldungen, in den meisten zwischen 2000 und 6000 ha, in 25 im Osten gelegenen Oberförstereien 7—10000 ha. In Bayern umfaßt ein Forstamt durchschnittlich (die größten Bezirke liegen im Hochgebirge) 2464 ha Staatswald und 1009 ha Gemeindewald, in Württemberg bezw. 1300 und 1100 ha, in Baden bezw. 970 und 2487 ha, in Hessen bezw. 847 und 1034 ha. In den kleineren deutschen Staaten erreichen die Zahlen die Beträge von 1500—3500 ha. In der Schweiz entfallen auf einen Bezirk durchschnittlich 6000 ha Gemeindewaldungen. In Österreich und Frankreich sind die wenigen Staatswaldungen so unregelmäßig zwischen den Privatwaldungen zerstreut, daß von einer Durchschnittsberechnung abgesehen werden muß.

Man hat also in verschiedenen Teilen eines Landes Bezirke von sehr ungleicher Größe gebildet, in der Annahme, daß sowohl die kleinen wie die großen die Arbeitskraft eines Mannes während der Dauer des ganzen Jahres (dieses zu 300 Arbeitstagen gerechnet) in Anspruch nehmen, daß also 6—8—10000 ha in der einen Gegend ungefähr ebensoviel Arbeit verursachen, wie 2—3000 ha in einer anderen. Es ist daher zu untersuchen, ob diese Annahme überhaupt oder unter welchen speziellen Voraussetzungen sie zutreffend ist. Es ist hierbei im Auge zu behalten, daß zwischen technischen und administrativen Geschäften unterschieden werden muß. Für die Erledigung dieser letzteren (jährliche Rechnungslegung, Nutzungs-, Kultur-, Wegebaupläne und die Nachweise über die Vollziehung derselben) sind wohl überall bestimmte Termine festgesetzt, sodann sind gewisse vorgeschriebene Formen bei der Anfertigung einzuhalten. Über die Beobachtung der Vorschriften wacht die höhere Behörde, und es ist dem Einzelnen man kann sagen geradezu unmöglich gemacht, sich der bestimmten schriftlichen Arbeit zu entziehen. Anders verhält es sich mit den technischen Geschäften im Walde. Hinsichtlich dieser findet eine oft nur sehr laxe Kontrolle statt; es ist dem Verwalter leicht, die Vornahme von Arbeiten dem Hilfsbeamten oder dem Arbeiter selbst zu überlassen. Er kann die Auszeichnung eines Verjüngungs- oder Durchforstungsschlages, nicht aber die Anfertigung des Planes hierzu unterlassen. Die viel zu wenig beachtete und gewürdigte Folge ist die, daß bei starkem Andrang der schriftlichen Geschäfte die Zeit auf Erledigung dieser verwendet und die Wirtschaft im Walde dem niederen Personal überlassen wird. Mit der Fläche stehen aber diese schriftlichen und überhaupt administrativen Geschäfte nur bis zu einem gewissen Grade im Zusammenhang; ihre Vermehrung hängt hauptsächlich von der Intensität der Wirtschaft ab (viele kleine Wirtschaftsfiguren, viele Schläge, viele Kulturplätze,

Detailverkauf des Holzes, Abgabe kleiner Quantitäten von Nebennutzungen 2c.).

Für die Beurteilung der Größe der Bezirke ist die geometrische Fläche nicht der entscheidende Gesichtspunkt, sondern es kommt vielmehr auf die mit einer bestimmten Fläche verbundene Arbeit und die zur Leistung dieser Arbeit notwendige Zeit an. Die zur Erledigung der Geschäfte nötige Zeit ist nun von den 1. topographischen, 2. klimatischen, 3. wirtschaftlichen und 4. personellen Verhältnissen in einem Bezirke abhängig.

6. Die topographische Beschaffenheit einer Gegend wirkt vor allem entscheidend auf die Bildung der Verwaltungsbezirke ein. In der Ebene und im schwachen Hügellande können sie größer sein als im Mittel- und Hochgebirge, weil der Weg vom und zum Walde in ebenen Gegenden mit geringerem Zeitaufwand zurückgelegt werden kann. In den Gebirgen kommt hauptsächlich der bei den einzelnen Formationen verschiedene Grad der Steilheit der Hänge neben der vertikalen Höhendifferenz in Betracht, weil die Steilheit die Anlage von Straßen erschwert oder verbietet (Jura im Gegensatz zu Keuper oder Molasse). Die mit den topographischen Verhältnissen teilweise zusammenhängende Verteilung des Waldes in große zusammenhängende Komplexe oder kleine zerstreute Parzellen, wie auch die Arrondierung oder die Zerstreutheit der demselben Besitzer gehörigen Waldungen bedingen größeren oder kleineren Umfang der einzelnen Bezirke. Wo Eisenbahnen für den Waldbesuch benützt werden können, ist der Nachteil der Entfernungen und der nötige Zeitaufwand zu ihrer Zurücklegung verringert, was naturgemäß im Gebirge seltener der Fall ist. Ziffernmäßig läßt sich der Einfluß der topographischen Verhältnisse — die, wie alle anderen Faktoren, nie allein wirksam sind, aber zum Zwecke der Untersuchung zunächst isoliert gedacht werden müssen — an der Größe des Gesamtareals nachweisen, über welches hin die zu bewirtschaftende Waldfläche verteilt ist. Es entfallen auf einen Verwaltungsbezirk an Gesamtareal, über welches seine Waldungen zerstreut sind: in dem größtenteils ebenen Preußen 516 qkm, in den übrigen hügeligen und gebirgigen Staaten dagegen kaum die Hälfte; in Bayern 204, in Sachsen 136, Württemberg 133, Baden 159, Elsaß-Lothringen 230, in den kleineren Staaten sogar nur bis 45 qkm. Die Durchschnittsgröße in der Schweiz beträgt 462; im Kanton Neuenburg ist sie am niedrigsten mit 119, in den Hügelkantonen beträgt sie 300 bis 800 qkm; in den Hochgebirgskantonen Wallis und Uri steigt die Fläche auf 1046 und 1056 qkm. Im Hochgebirge sind also (aus anderen unten zu erörternden Gründen) die Bezirke größer als in den Vorbergen und im Hügellande oder in der Ebene. In den deutschen Mittelgebirgen dagegen sind die Bezirke sehr klein, so daß sie zum Teil erheblich hinter dem Landesdurchschnitt zurückstehen.

Die in manchen Staaten vorgeschriebene Pferdehaltung der Revierverwalter ist hauptsächlich in der Ebene und im Hügellande, nur teilweise im Mittelgebirge und selten im Hochgebirge als eine zeitersparende Erleichterung anzusehen.

Die Lage und natürliche sowie politische Grenzen beeinträchtigen oftmals die Freiheit in der Abgrenzung der Bezirke; die Wälder zweier Talseiten müssen zusammengefaßt werden; größere Wasserflächen von Seeen und Flüssen oder Sümpfe und Moore erschweren die Zugänglichkeit, ebenso Bergrücken; kleinere Staaten mit verhältnismäßig vielen Grenzrevieren müssen diese kleiner machen; bei geringem Waldbesitz muß einem oder mehreren Bezirken eine größere Fläche zugeteilt werden, weil sich die Bildung eines weiteren nicht lohnt, oder es muß ein Forsttechniker für eine geringe Fläche angestellt werden, wenn man nicht überhaupt auf eine eigene technische Verwaltung verzichten will. Daher kommt es, daß die Gemeindereviere oft zu klein sind, nur 300—500 ha umfassen, während diejenigen des Staates in derselben Gegend die Größe von 3000 ha und mehr erreichen. (Gemeinden und [adelige] Privatbesitzer pflegen dem Forstmanne noch andere Funktionen zu übertragen, wenn er durch die Waldfläche nicht voll beschäftigt ist.) Die klimatischen Verhältnisse verdienen im Gebirge insofern Berücksichtigung, als die Schneefälle und der Temperaturgang die Zeit der Tätigkeit im Walde abkürzen oder, wie im Hochgebirge, auf die Sommermonate einengen. Dies müßte an sich zu kleineren Bezirken führen, allein andere Gründe drängen zur Bildung von größeren hin.

7. Die wirtschaftlichen Verhältnisse, und zwar sowohl die allgemein volks-, wie die speziell forstwirtschaftlichen, sind es, welche die auf einer bestimmten Fläche zu leistende Arbeit bedingen. Diese Arbeit ist auf derselben geometrischen Flächengröße sehr verschieden; je größer die Intensität der Wirtschaft ist, um so mehr mechanische und geistige Arbeit erfordert dieselbe geometrische Fläche. Das Produkt aus geometrischer Fläche und der auf sie verwendeten oder zu verwendenden Arbeit gibt die Wirtschaftsfläche. Je größer die Arbeit, um so kleiner muß unter sonst gleichen Verhältnissen die geometrische Fläche sein, und umgekehrt.

Überall, wo die Holznutzung den Hauptertrag bildet, nehmen die mit derselben verbundenen technischen und administrativen Arbeiten den größten Teil der Zeit des Forstmannes in Anspruch. Die Feststellung der (periodischen und) jährlichen Nutzungspläne, die Auszeichnung der Abtriebs- und Durchforstungsschläge, die Überwachung des Fällungsbetriebes, der Sortimentsausscheidung, der Aufbereitung und des Transports der Hölzer, endlich die Abgabe und Verwertung derselben, diese vorherrschend technischen Geschäfte in Verbindung mit den unumgänglichen administrativen der Buchführung und Rechnungslegung erstrecken sich schon rein äußerlich betrachtet auf 6—7, auch mehr Monate des Jahres. Mit der Größe der Holznutzung wachsen ferner die Wegunterhaltungsarbeiten, die Sorge für das nötige Holzhauerpersonal, die laufende Korrespondenz, während die Kulturarbeiten, die Aufsicht über die Grenzen, der Forstschutz überhaupt mehr von der geometrischen Fläche abhängig sind. Man kann daher die Größe der Holznutzung als einen Maßstab für die Größe der jährlich zu leistenden Arbeit betrachten.

In Sachsen überschreitet der Abnutzungssatz 16000 fm in 1 Oberförsterei, in Württemberg in 13, im Osten von Preußen in 81. Obgleich die

Fläche der sächsischen und württembergischen Oberförstereien von diesen preußischen um das 4fache übertroffen wird, ist die Arbeit in diesen letzteren nicht viel bedeutender. Da die Abnutzung an Derbholz in diesen preußischen Bezirken sich zwischen 1,67 und 2,49 fm pro ha (Holzboden) bewegt, dieselbe dagegen im Durchschnitt des ganzen Landes in Sachsen rund 4,0 fm und in Württemberg zwischen 2,6 und 6,4 beträgt, so ergibt sich, daß 2000 ha in der Nähe des Bodensees dieselbe Arbeit bei der Nutzung (von 12000 fm) verursachen, wie 6000 ha im Osten von Preußen, wobei die Differenz im Terrain, in der Parzellierung, den Holzarten, der Intensität der Wirtschaft zc. unberücksichtigt ist.

8. Die Holzart ist unter sonst gleichen Verhältnissen von entscheidendem Einfluß auf die Wirtschaft in einem Bezirke. Die Größe des Ertrages, die Nutzholz- und Brennholzwirtschaft, die Aufbereitung und Sortierung, die Verjüngung, die Gefährdung durch Sturm, Insekten u. a. hängen mit der Holzart zusammen.

Faßt man die bei den verschiedenen Holzarten zu beachtenden Momente zusammen, so ergibt sich, daß die Nadelholzbezirke im allgemeinen größere Geschäftslast mit sich bringen, also unter sonst gleichen Verhältnissen geringere Ausdehnung erhalten dürfen. Die planmäßige Bewirtschaftung insbesondere der mit Eichen, Ahorn zc. gemischten Bestände erfordert viele Zeit bei der Bestandespflege, also bei den Reinigungen, Durchforstungen und beim Verjüngungsbetriebe, sowohl bei natürlicher wie künstlicher Nachzucht, die bei reinen Beständen einfacher sich gestaltet; sodann vermehrt sie die Zahl der Sortimente, also das Geschäft bei der Nutzung und beim Verkaufe. Die Wirtschaft in gemischten Beständen nähert sich dem Charakter der Wirtschaft im Nadelholze auch deshalb, weil die Mischung der Laubholzbestände zum Zwecke vermehrter Nutzholzzucht geschieht.

Da die Erziehung gemischter Bestände und die Nutzholzzucht mit ihren von der schablonenmäßigen Betriebsartenwirtschaft abweichenden Waldformen einen größeren Aufwand mechanischer und geistiger Arbeit erfordern, so pflegt man diese Wirtschaft als die intensive, genauer arbeitsintensive Wirtschaft zu bezeichnen. Da diese verfeinerte Technik der Bewirtschaftung nur bei hohen Holzpreisen ökonomisch richtig ist, hohe Holzpreise wiederum nur bei günstigen Absatzverhältnissen zu erzielen sind, so müssen die Bezirke in Gegenden mit hohen Preisen kleiner sein als in solchen mit niederen Preisen.

In manchen Verwaltungen, sowohl beim Staate, wie bei den Gemeinden und Privaten, hat der Forstmann neben der Bewirtschaftung des Waldes noch andere Funktionen zu erfüllen. Die Ausübung der Jagd, die Leitung von Nebengeschäften (wie Sägmühlenbetrieb, Holzverarbeitung mit Detailverkauf, Aufsicht über die landwirtschaftlichen Besitzungen), Ausübung der Forstpolizei in anderen Waldungen in Bezug auf Rodung, Kahlschläge, Insekten zc., Anwaltsgeschäfte — in Preußen ist der Oberförster manchmal noch Amtsvorsteher, Standesbeamter, auch Schulinspektor — nehmen in der einen Gegend mehr, in der anderen weniger Zeit in Anspruch.

9. Zur Bewältigung desselben Arbeitsquantums bedarf der theoretisch und praktisch durchgebildete Forstwirt einer kürzeren Zeit, als der weniger gebildete. Sicherheit und Schnelligkeit der Auffassung, des Entschlusses, weiter und umsichtiger Blick, leichtere Scheidung des Unwesentlichen vom Wesentlichen, rasche Erkenntnis der Aufgabe und des Weges zu ihrer Lösung, die Ergründung des Zusammenhangs der Erscheinungen, Vorausberechnung der Wirkung einzelner Ursachen, Gewandtheit in der technischen Anordnung und Ausführung pflegen die Frucht besserer Ausbildung zu sein.

Dies gilt insbesondere auch von Erledigung der schriftlichen Arbeiten. Übersichtliche, kurze und prägnante schriftliche Darstellungsweise, Hervorhebung des Wichtigen und Zurückdrängen des Nebensächlichen, Gewandtheit im Ausdrucke und in den mechanischen Arbeiten bei Anfertigung von Tabellen zc. erleichtern und beschleunigen ganz erheblich die Bewältigung der administrativen Geschäfte. Freilich wird auf die Ausbildung des Forstmannes in dieser letzteren Beziehung viel zu wenig Wert gelegt; er verbraucht deshalb viele Zeit mit schriftlichen Arbeiten, die andernfalls nutzbringender im Walde verwendet werden könnte.

Je tüchtiger ferner das Unterpersonal (Schutz- und Hilfspersonal) in den technischen Geschäften und auch in schriftlichen Arbeiten ist, um so eher kann der Wirtschafter demselben einzelne Arbeiten zur Ausführung überlassen, sich auf die Anordnung und Überwachung beschränken (s. u.). Da hierdurch eine Entlastung des Wirtschaftsführers eintritt, so kann der Bezirk eine größere Fläche erhalten.

Endlich kommt es noch auf die Einfachheit und Klarheit der Verwaltungsvorschriften und die Kompetenz der Wirtschaftsführer an. Je weniger Anfragen bei den vorgesetzten Behörden gestellt werden müssen, je seltener die Erlaubnis zu irgend welcher Handlung oder die formelle Genehmigung derselben eingeholt zu werden braucht und je kürzer der einzuschlagende Weg in den unvermeidlichen Fällen ist, um so rascher wird der Geschäftsgang sein, um so größer können die Bezirke gebildet werden.

10. Es gibt Gemeinden, welche schon für eine Fläche von 500 ha und darunter einen gebildeten Techniker anstellen, während der Staat erst für die 3—5-, ja 20fache Flächengröße dies tut. Es erhebt sich nun die Frage, welches der beiden Verfahren das finanziell richtige ist. Denn schließlich ist die Anstellung eines besonderen Technikers eine Frage der finanziellen Erwägung. Man wird einen solchen da zur Verwaltung berufen und, genau genommen, nur da berufen können, wo seine Dienstleistung sich bezahlt macht, wo die erwachsenen höheren Auslagen für die Verwaltung in den durch die technische Leitung gesteigerten höheren Einnahmen wenigstens ersetzt werden. Nimmt man die Gesamtauslagen für Anstellung eines höher gebildeten Technikers zu 4000 ℳ an — in vielen Fällen werden sie sich nur auf 2000 bis 3000 ℳ beziffern —, so müßten die Erträge um diesen Betrag durch seine Tätigkeit gesteigert

werden. Diese Steigerung kann in der Vermehrung des Zuwachses, Erhöhung der Qualität des Holzes, Feinheit der Sortierung, Sorgfalt und Umsicht in der Holzverwertung, Zugutemachung mancher Nebennutzungen, endlich in der Ersparnis an Kosten beim Nutzungs- und Kulturbetriebe, bei Wegebauten ꝛc. bestehen. Je höher die Preise des Holzes und, was damit meist Hand in Hand geht, die Preise der Arbeit sind, um so größer wird bei gleicher Fläche der finanzielle Vorteil einer technischen Leitung sein.

Es betragen nun (in runden Zahlen):

	die Kosten für Kulturen, Wege	für Holzhauerei	zusammen	die Geldroherträge
	auf 1000 ha ℳ		ℳ	ℳ
in Preußen . . .	2500	3700	6200	19500
„ Sachsen . . .	4200	10000	14200	58300
„ Württemberg .	6400	11500	17900	54400
„ Baden	6600	10000	16600	50700
„ Elsaß-Lothringen . . .	3000	8000	11000	44300
„ Kanton Aargau	4300	13400	17700	86600
„ Kanton Thurgau	10300	11800	22100	73800
„ Kanton Zürich	8800	11600	20400	83400

Werden durch die technische Verwaltung an den Kosten auch nur 10% erspart und anderseits die Erträge auch nur um 5% gesteigert, so berechnet sich der Vorteil in Preußen auf 1600 ℳ, in Sachsen auf 4300, in Württemberg auf 4500, in Baden auf 4200, in Elsaß-Lothringen auf 3300, im Aargau auf 6000 ℳ, im Thurgau auf 5900, in Zürich auf 6200 ℳ, d. h. unter sonst gleichen Verhältnissen lohnt sich die Anstellung eines Technikers im Aargau bei einem Besitz von 700 ha, in Preußen erst bei etwa 3000 ha, in Sachsen, Württemberg und Baden bei etwa 1000 ha, oder, was dasselbe bedeutet, man wird die Bezirke um so kleiner machen können, je höher die Preise sind. Hierbei muß es dahingestellt bleiben, bis zu welchem Grade die jetzigen, der obigen Rechnung zu Grunde gelegten Erträge der Staatswaldungen von der Größe der Verwaltungsbezirke beeinflußt bezw. herabgedrückt sind.

11. Nunmehr lassen sich auch die in der Literatur gemachten Vorschläge über die Größe der Reviere würdigen. Hartig hielt 1813 2000 ha für zulässig, 1831 dagegen, nachdem er aus Mittel- und Süddeutschland nach Preußen gekommen und dort die Verhältnisse kennen gelernt hatte, wollte er 4—6000 ha, wo die Waldungen zusammenliegen 10000 ha, und wo wenig Verkehr herrsche sogar 25000 ha große Bezirke bilden. Laurop sprach sich für 2000 ha aus, Hundeshagen für 1500—2000 ha; Pfeil bezeichnet in Kiefernforsten 8000 ha als die oberste Grenze; Brumhard stellte für Staatswaldungen 2500—4000 ha, in Gemeindewaldungen 4—5000 ha als zweckmäßigen Umfang hin. Schon 1841 dagegen klagte man in der Pfalz, daß 3—4000 ha eine zu große Fläche seien; für die Ebene wurden 2000, fürs Gebirge 3000 ha vorgeschlagen. Neuerdings hat man für Bayern eine Größe von 4000 ha als zulässig erachtet, während früher in Hannover 1200—1500 ha, in Sachsen 1500 ha als genügende Größe angesehen wurden.

Angemessen ist diejenige Größe eines Bezirks, welche die durchschnittliche Arbeitskraft eines Mannes voll in Anspruch nimmt. Die zulässige Größe ist erreicht, wenn die Fläche die Kraft eines sehr tüchtigen, rüstigen und fleißigen Mannes erfordert. Sie ist überschritten, wenn die Größe dem Revierverwalter die detaillierte Anordnung, Leitung und Überwachung aller derjenigen technischen und administrativen Geschäfte nicht mehr gestattet, die bei dem jeweils herrschenden Grade der Intensität der Wirtschaft in der Hand des höher gebildeten Technikers liegen müssen, also nicht vom untergeordneten Personal hinsichtlich ihrer technischen und ökonomischen Zweckmäßigkeit und Vollkommenheit und unter Erreichung der geringsten Kosten beurteilt und vorgenommen werden können. Es muß dem Verwalter jederzeit möglich sein, die Geschäfte im Walde selbst an Ort und Stelle anzuordnen, bezw. je nach Bedarf selbst vorzunehmen. Er muß — um nur die wichtigsten zu nennen — bei Verjüngungen, Durchforstungen, Reinigungshieben, Aufästungen die Auszeichnung selbst vornehmen können, beim Holzhau die Sortierung teils anordnen, teils nur prüfen, bei Kulturgeschäften die Wahl der Methoden, die Mischung der Holzarten an Ort und Stelle angeben, bei Wegunterhaltungsarbeiten ebenso spezielle Aufträge erteilen und die Arbeiten während ihrer Ausführung jederzeit besichtigen können, damit Fehler in der Anordnung oder Ausführung sofort bemerkt bezw. vermieden werden. Letzteres ist aber nicht möglich, wenn ihm die Zeit zur öfteren Besichtigung mangelt, oder wenn er gar nur die Arbeit nach ihrer Vollendung visitiert. In letzteren Fällen kann er die volle Verantwortlichkeit nicht übernehmen, sondern wird sie zum Teil dem untergeordneten Personal auch in materieller Beziehung (in formeller Hinsicht, d. i. in Bezug auf die genaue Ausführung gegebener Anordnungen ist das Hilfspersonal stets verantwortlich) überweisen, d. h. er wird mehr oder weniger die Funktion des inspizierenden, anstatt des verwaltenden Technikers ausüben. Je höher die Preise, je intensiver die Wirtschaft, um so einflußreicher auf Ertrag und Kosten ist die einzelne Maßregel, um so mehr Überlegung vom technischen und ökonomischen Standpunkte aus wird sie erfordern. Wo das Holz nur geringen Wert hat, ist es gleichgültig, ob die Durchforstung stark oder schwach ausgeführt, die Sortierung genauer oder weniger genau ist, diese oder jene Holzart begünstigt wird.

Es werden im allgemeinen 2—3 Tage in der Woche für die Erledigung der schriftlichen Arbeiten erforderlich sein.

Die 300 Arbeitstage des Jahres sind nun teils auf administrative (gewöhnlich schriftliche) Geschäfte, teils auf Waldgeschäfte zu verteilen. Da erstere innerhalb bestimmter Fristen erledigt sein müssen, so gestaltet sich die Verteilung so, daß der nach Erledigung der schriftlichen Geschäfte verbleibende Rest auf die technischen Arbeiten im Walde verwendet wird. Die Überbürdung mit schriftlichen Arbeiten geschieht auf Kosten der

Wirtschaft im Walde, was viel zu oft übersehen wird. Es ist zu bedauern, daß über die Zeitverwendung der Revierverwalter nur ganz wenige, zu weiterer Vergleichung und Schlußfolgerung nicht hinreichende Nachweise vorhanden sind.

12. Da eine neue Einteilung in Verwaltungsbezirke aus naheliegenden Gründen nur sehr selten vorgenommen werden kann, so sind die Bezirke in der Regel als gegeben zu betrachten. Es ist dann die Aufgabe des Waldbesitzers, durch Anstellung von Hilfspersonal dem Verwalter die Lösung seiner Aufgabe zu ermöglichen. Beim Großbesitz kann bei der Wahl des Verwalters selbst die Größe des Bezirks in Betracht gezogen werden, sofern die größeren und arbeitsreicheren Reviere mit den tüchtigeren Beamten besetzt werden. Bei der Anstellung des Hilfspersonals müssen dieselben Gründe und Faktoren in Erwägung kommen, wie bei der neuen Einteilung. Was bei letzterer auf Verkleinerung des Bezirks hinwirkt, zieht bei ersterer die Vermehrung der Zahl und die Steigerung der Tüchtigkeit des Hilfspersonals nach sich.

Die Zeit, welche der Schutz des Waldes gegen Frevler erfordert, ist sehr verschieden. In manchen Gegenden ist er so unbedeutend, daß der Schutzbeamte den ganzen Tag als Hilfsbeamter bei den Waldarbeiten fungieren und auf dem Gang vom und zum Walde den Schutzdienst besorgen kann. Die Zahl der Frevel wechselt von Jahr zu Jahr mit der Höhe der Holzpreise, dem Ertrag an Futter und Stroh und der Gelegenheit zum Arbeitsverdienst; es werden diejenigen Schutzbezirke (Begänge, Beläufe, Hutsbezirke, Huten), deren Größe mit Rücksicht auf den Frevel normiert werden müßte, zu den Ausnahmen gehören. Es wird daher die Unterstützung des Wirtschafters als der ausschlaggebende Gesichtspunkt angenommen werden dürfen.

Die Zahl der Schutz- und Hilfsbeamten — die Titel sind verschieden: Förster, Hegemeister, Revierförster, Forstwart, Forstgehilfe, Forstaufseher, Waldwärter, Bannwart, Forstwächter, Unterförster, Waldhüter, garde forestier — wird im allgemeinen mit der Größe der Bezirke zunehmen. Es ist aber keineswegs gleichgültig, wie groß die Zahl normiert wird, weil im Interesse der fortwährenden und gleichmäßigen Beschäftigung der Hilfsbeamten die Hiebe und Kulturen angemessen verteilt werden müssen, also gewissermaßen ebensoviele Wirtschaftsverbände entstehen, als Schutzbezirke vorhanden sind. Anderseits dürfen die Schutzbezirke nur so groß sein, daß dem Hilfsbeamten die Ausführung der Anordnungen des Revierverwalters und die Überwachung der Arbeiter, die Kontrolle der Holzabfuhr möglich ist. Bei intensiver Wirtschaft ist diese Größe selbst bei vollständiger Arrondierung mit 500 ha erreicht, wo nicht schon überschritten, bei parzelliertem Besitz kann eine Fläche von 200 bis 300 ha schon zu groß sein. Sind die Huten zu groß, so ist der Hilfsbeamte nicht in der Lage, die Arbeiter zu beaufsichtigen, und gezwungen, den Arbeitern auch solche Geschäfte zu überlassen, die nur unter Aufsicht ausgeführt werden sollten. Es entsteht die Holzhauerwirtschaft. Wenn die Verwaltungsbezirke zu groß sind und dieselben mehr als 6—7 Huten umfassen, so entsteht die Unterbeamtenwirtschaft („Försterwirtschaft“). Denn in den Zeiten der Geschäftshäufung, beim Fällungs- und Kulturbetriebe muß der Revierverwalter vielfach je den ganzen Tag oder sogar mehrere Tage in einer einzigen Hut zubringen, so daß eine ganze Woche verfließt, bis er in eine bestimmte Hut wieder kommen kann. In dieser Zeit geht die Arbeit in den anderen weiter, ohne daß der Verwalter diese während der Ausführung besichtigen kann. Ist der Sitz des Verwalters weiter entfernt, so kommt der Verwalter nicht an Ort und Stelle, der Schutzbeamte kann in Anstandsfällen sich nicht einmal Instruktionen holen, sondern er ist gezwungen, in solchen Fällen selbst anzuordnen und seine, nicht des Revierverwalters Gedanken zur Ausführung zu bringen. Dies ist nun nicht mehr die Wirtschaft des Verwalters, sondern diejenige seines Gehilfen; dieser soll aber nicht selbständig anordnen, sondern nur die Anordnungen des Verwalters ausführen. Wenn das nicht der Fall ist, wird der Unterbeamte zum Verwalter und der Verwalter zum Inspektor, der die Arbeit eines anderen kontrolliert. Nicht zu verwechseln ist hiermit das Verhältnis, wie es sich bei einem tüchtigen und zuverlässigen Hilfsbeamten von selbst herausbildet. Auch dieser soll nur die Ideen des Verwalters verwirklichen. Aber eben weil er jene Eigenschaften besitzt, ist bei einem solchen die öftere Anwesenheit des Verwalters nicht nötig; dieser hat die Gewißheit, daß alle Arbeiten in seinem Sinne ausgeführt werden, was bei anderen Hilfsbeamten bald aus Unwissenheit, bald aus Indolenz nicht geschieht. Man wird deshalb auch in kleinen Revieren auf ein tüchtiges Unterpersonal hinarbeiten, weil dieses den Dienst erleichtert und viele Verfeinerungen gestattet, nicht aber, damit dasselbe, wie in den großen Revieren, an die Stelle des Verwalters tritt und selbst anordnet, weil im großen Bezirke der Verwalter dies nicht mehr zu tun imstande ist. Mit dieser grundverschiedenen Stellung des Unterpersonals in den großen und den kleinen Revieren hängt auch die Verschiedenheit der Auffassung über die Ausbildung des Unterpersonals zusammen.

13. Um die ihm vom Verwalter aufgetragenen, an Ort und Stelle angeordneten Geschäfte und die oben angeführten schriftlichen Arbeiten ausführen zu können, bedarf der Unterbeamte keinerlei höherer Bildung. Die Kenntnisse, die in einer guten Volksschule erworben und während des Militärdienstes — in Ländern mit allgemeiner Wehrpflicht sind die meisten jungen Leute ja unter der Fahne gestanden — oder sonstwie aufgefrischt werden, reichen hierzu vollständig aus. Die technischen Kenntnisse und Fertigkeiten kann er sich im Holzhauerdienste erwerben, oder er begibt sich in die Lehre zu einem Revierverwalter, der ihn bei allen Geschäften verwendet und insbesondere möglichst oft bei den Arbeiten Hand anlegen läßt. Auf diesem Wege ist ein ganz tüchtiges Personal herangezogen worden, dessen fortwährende Weiterbildung Sache eines jeden Revierverwalters ist. Diese besteht hauptsächlich darin, daß man dasselbe zum selbständigen Denken anleitet, die auszuführenden Arbeiten bei Entwurf des Planes mit ihm an Ort und Stelle bespricht, dasselbe die Pläne je für ihren

Hutsbezirk selbst entwerfen läßt ꝛc. Wenn dasselbe die Gründe für eine Anordnung kennt, dringt es in den Geist derselben ein. Es führt sie dann nicht rein mechanisch aus, sondern — und hierauf ist der Hauptwert zu legen — hält ein, wenn die äußeren Verhältnisse oder die Voraussetzungen der Anordnung während der Ausführung sich ändern oder überhaupt nicht mehr zutreffen.

Anderseits ist nicht zu bestreiten, daß vom Militär entlassene Unteroffiziere, zu denen im allgemeinen ja nur die talentvollsten ausgewählt werden, sich vermöge ihres Talents, zudem wenn dasselbe von einem gewissen praktischen Geschick unterstützt wird, zu tüchtigen Hilfsbeamten heranbilden lassen.

Die Ausbildung des zahlreichen Gemeindeforstpersonals kann von dem einzelnen Verwalter nur selten in der wünschenswerten Weise geschehen. Als zweckmäßiger Ersatz dienen dann die hauptsächlich oder fast ausschließlich eine praktische Tendenz verfolgenden Waldbauschulen oder Waldbaukurse, bei denen die theoretische Unterweisung unmittelbar mit der praktischen Ausführung verbunden und nicht in einen Vortrag verlegt wird. Es ist selbstverständlich, daß derartige Kurse nur dann von Wert und Nutzen sind, wenn sie von einem gewiegten Praktiker geleitet werden.

Kein Unterpersonal, sondern eine zwischen dem Verwalter und dem Schutz- und Hilfspersonal stehende Klasse von Forstbeamten wird in den sog. Försterschulen und Waldbauschulen herangebildet. Nach dem Lehrplan wird Unterricht erteilt in Forst- und Jagdlehre und sämtlichen Elementar-Unterrichtsgegenständen. Daß der Unterricht über das Bedürfnis des Schutz- und Hilfspersonals hinausgeht, bedarf keines Beweises. In den großen und sehr großen Bezirken ist es unvermeidlich, daß der Verwalter in einzelnen Fällen durch einen Unterbeamten ersetzt werden muß. Hierbei hat sich der Mangel gezeigt, daß die Unterbeamten nicht die hierzu nötige Bildung besaßen; es wurde daher ihre Bildungsstufe durch die Försterschule zu heben gesucht. Man hofft diesen aus der Försterschule hervorgegangenen Unterbeamten noch weitere Funktionen übertragen zu können. Diese Unterbeamten entsprechen dann ganz genau den Revierförstern, wie sie im Anfang des 19. Jahrhunderts in fast allen Staaten und in manchen bis in die neuere Zeit vorhanden waren und unter der Leitung der Forstmeister, deren Bezirke oft nicht einmal 10000 ha umfaßten, die Wirtschaft führten. Zwischen den jetzigen Verwalter („Oberförster") und das Schutz- und Hilfspersonal schiebt sich allmählich und zunächst in den größten Bezirken der halbgebildete „Förster" oder „Revierförster" ein. Dieser ordnet im Walde an, während der Verwalter vielfach nur vom Bureau aus dirigiert und später die fertige Arbeit kontrolliert. Die für die Vorbereitung zur Prüfung gebräuchlichen Bücher (von Grunert, Westermeier, das Neudammer Försterlehrbuch u. a.) enthalten in den Naturwissenschaften ꝛc. bereits mehr, als Hartigs „Lehrbuch für Förster"; auch besitzen diese Kreise seit Jahren eine eigene, größtenteils von ihnen geschriebene Forstzeitung. Wie nun aus den Förstern Hartigs die heutigen Verwalter hervorgegangen sind, indem die Privatforstschule zur öffentlichen und diese zur Akademie erhoben wurde, so werden auch an die jetzigen „Förster" immer größere Anforderungen gestellt werden, und es wird sich, wenn nicht alle Lehren der Geschichte trügen, jener Entwickelungsgang wiederholen, sobald die wirtschaftlichen und sozialen Zustände sich begünstigend gestalten und nicht gewaltsame Maßregeln hindernd in den Weg treten. Die höhere Bildung führt zu weiteren Ansprüchen in Bezug auf Besoldung, Selbständigkeit und soziale Stellung, bei Nichterfüllung derselben zur Unzufriedenheit und Agitation, welche für die Dauer nicht als gleichgültig angesehen werden kann. Der Unterricht in der Försterschule ist daher als Zwischenstufe zu betrachten, welche wieder verschwinden wird, sobald die Grenze zwischen empirisch gebildeten Schutz- und Hilfsbeamten und höher gebildeten Verwaltern scharf gezogen wird und sobald die großen Schutzbezirke zu Verwaltungsbezirken erhoben oder die jetzigen Verwaltungsbezirke so verkleinert sind, daß dem Verwalter selbst die Anordnungen an Ort und Stelle möglich werden.

Von diesem Hilfspersonal zu unterscheiden sind die technisch gebildeten jungen Forstwirte, die als Assistenten, Adjunkten, Forstkandidaten, Forstassessoren, Forstamtmänner (in Württemberg) ꝛc. einzelnen Revierverwaltern zugeteilt und diese in vielen Fällen zu vertreten imstande sind.

Die Einrichtung in Bayern und Württemberg muß hier noch besonders besprochen werden. Der Hilfsbeamte (Assessor ꝛc.) kann dem Oberförster zur Unterstützung in sämtlichen Arbeiten im Walde und in der Kanzlei zugeteilt werden, oder es kann, wie in Bayern und teilweise auch in Württemberg, dem Assessor ein Teil der Fläche der Oberförsterei zur Bewirtschaftung unter Aufsicht des Oberförsters, Forstmeisters ꝛc. zugewiesen werden. Im Grunde genommen ist bei dieser Art der O. ein neues Revier geschaffen, dessen Verwalter nur geringere Kompetenzen hat. Die weitere Entwickelung kann nur dahin gehen, die Assessorenbezirke bei passender Gelegenheit zu selbständigen Revieren zu erheben.

14. Für fast alle **Gemeinden**, ebenso für die weitaus meisten **Privat-Waldbesitzer** und für eine Anzahl von kleineren Staaten sind die auf die Größe der Bezirke und auf die Zahl der anzustellenden Techniker einflußreichen Faktoren der wichtigste Teil der O.sfrage. Der angestellte Techniker ist dem Besitzer des Waldes unmittelbar verantwortlich, wenn dieser eine physische Person ist. Bei Gemeinden wahrt entweder die gesetzmäßige Vertretung der Gemeinde, der Gemeinderat, oder die ganze versammelte Gemeinde (Schweiz) die Rechte des Eigentümers. Nur selten ist es der Fall, daß der Waldbesitzer forstliche Studien gemacht hat, oder daß im Gemeinderate ein Mitglied mit forstlicher Bildung sich befindet. Die weitaus meisten Waldbesitzer begnügen sich mit einer Kontrolle der Einnahmen und Ausgaben und einer mehr oder weniger genauen Visitation des Waldzustandes; an manchen Orten wird ein fremder Techniker von Zeit zu Zeit mit der letzteren betraut, z. B. bei Aufstellung neuer Wirtschaftspläne oder sonstigen einschneidenden Veränderungen im Betriebe. Je nach der Behörden-O. wird eine

finanzielle und rechtliche Prüfung der Verwaltung des Technikers vorgenommen, und dieser ist den betreffenden Stellen in allen administrativen Beziehungen untergeordnet. In allen oder wenigstens den weitaus meisten technischen Fragen dagegen entscheidet der Techniker endgültig. Die (übrigens nicht in allen Staaten eingeführte) Beaufsichtigung der Wirtschaft der Gemeinden seitens des Staates erstreckt sich nicht auf die ganze technische Verwaltung, so daß obiger Satz auch für sehr viele Gemeinden zutrifft. Die schließliche Entscheidung ruht auch in der Hand des Verwalters in allen kleineren Staaten, deren Waldbesitz nur die Anstellung eines einzigen Technikers lohnt. Er gehört vielfach der obersten Staatsbehörde als Mitglied an. In Staaten von mittlerer Größe und in größeren Privatherrschaften ist es notwendig, die im Lande zerstreut liegenden Verwaltungsbezirke zunächst in administrativer Beziehung zu einer Einheit zusammenzufassen. Dies geschieht durch ihre Unterordnung unter die Zentral- oder Direktionsstelle, welche, wie in mehreren kleineren Staaten Deutschlands und der Schweiz, ein Glied der höchsten Staatsbehörde selbst bildet oder von ihr abgetrennt und ihr unmittelbar unterstellt ist, wie in den meisten anderen Staaten. Die Lokalverwaltungen (Reviere, Oberförstereien, Forstämter) stehen nun teils unmittelbar unter dieser Zentralstelle (Baden, Hessen, Württemberg ꝛc.), verkehren direkt mit derselben durch ihre Berichte ꝛc. und empfangen die Aufträge unmittelbar von ihr, oder aber es stehen zwischen der Zentralverwaltung und den Lokalverwaltungen noch vermittelnde Zwischenstellen, Forstämter, Forstinspektionen, Oberforstmeistereien genannt, welchen die Lokalverwaltungen zunächst, und zwar nicht nur in administrativer, sondern auch in technischer Beziehung untergeordnet sind (Sachsen). In großen und sehr großen Staaten (Bayern, Preußen) wird die Zentralleitung vom Sitze der höchsten Staatsbehörden aus unmöglich; ein Teil der Aufgabe und Kompetenz der Zentralstelle wird dort den Provinzialbehörden (Regierungen) übertragen. Es geht hieraus hervor, daß eine Zentral- oder Direktionsstelle überall besteht, daß nur ihre Eingliederung in den allgemeinen Verwaltungsorganismus je nach der Größe der Staaten verschieden ist. Von prinzipieller Bedeutung ist dies nicht, wohl aber die Frage, ob die Lokalverwaltungen ihr unmittelbar unterstellt werden, oder ob Zwischenstellen (Forstämter, Oberforstmeistereien) geschaffen werden sollen und wie in beiden Fällen die Kompetenzen abzugrenzen sind.

15. Die heutige O. der Dienststufen ist aus der früheren unmittelbar hervorgegangen. Es dient deshalb zur Förderung des Verständnisses verschiedener Einrichtungen, wenn der frühere Zustand kurz geschildert wird. Die Schriftsteller des 18. Jahrhunderts unterscheiden allgemein zwischen höherer und niederer Forstwissenschaft. „Wer also nach keinen höheren Forststellen strebt und sich damit begnügen will, immer Revierförster zu bleiben," sagt Hartig noch 1816, „der hat nur nötig, das niedere Forstwesen zu studieren" ꝛc. Noch im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts bestanden in einzelnen Staaten besondere Prüfungen für höhere und niedere Stellen, d. h. für Forstmeister- und für Revierförsterstellen. Von den früheren Revierverwaltern hatte also ein großer Teil geringere Bildung, so daß sie die gesamte Verwaltung nicht zu führen vermochten, sondern ein Teil derselben (das höhere Forstwesen, wozu Hartig die Forsttaxation in ihrem ganzen Umfange und die Forst-Direktion, heute Verwaltungsrecht, Staatswissenschaft ꝛc. genannt, zählt) den Forstmeistern übertragen werden mußte. Die Forstmeister werden auch geradezu die Anordnenden, die Revierförster die Gehorchenden genannt; ein Verhältnis, wie es jetzt zwischen dem Verwalter („Oberförster") und dem Schutz- und Hilfsbeamten besteht, d. h. die früheren Forstmeister entsprechen technisch den heutigen Oberförstern, administrativ den heutigen Forstmeistern. Sie verkehrten nicht direkt mit der oberen Behörde, weil den damaligen Revierförstern die hierzu nötige Bildung und Gewandtheit abging. Später, in Preußen schon 1831, verlangte man von allen Aspiranten des Forstdienstes die gleiche Vorbildung und dieselben technischen Studien; der Revierförster erhielt jetzt eine bessere Bildung als vorher, während der Forstmeister auf seiner Stufe stehen blieb. Ersterer war jetzt zu allen Verrichtungen befähigt, es gab keine höhere Forstwissenschaft mehr. Die Forstmeister hatten gegenüber den Revierförstern hinsichtlich der Bildung keinen Vorzug mehr. Der ehemals gehorchende Revierförster wurde zum anordnenden Oberförster und machte die Dienste des Forstmeisters im älteren Sinne, der in der Hauptsache nur die Funktion eines heutigen Revierverwalters versah, entbehrlich. Da man aber die Forstmeisterstellen nicht abschaffen wollte — sie waren ja meistens dem Adel ausdrücklich vorbehalten —, so wurde auch der jetzt höher gebildete Revierverwalter unter sie gestellt und die Kompetenz unter ihnen geteilt, und zwar so, daß der „Oberförster" unter Leitung des Forstmeisters die Wirtschaft führte. Erst die politische Bewegung von 1848 und ihre Folgen führten zunächst in Preußen zur Aufhebung der Forstmeisterstellen in den Bezirken und zur Verlegung derselben an den Regierungssitz; aus den „Lokalforstmeistern" wurden „Regierungsforstmeister". Später folgten Baden und einige kleinere Staaten, in jüngster Zeit Bayern, Hessen, Württemberg. In anderen Ländern hält man die Vorbedingungen für diese Änderung der O. noch nicht für vorhanden und hat den Forstmeister (im alten Sinne, als Leiter der Wirtschaft) vorerst noch beibehalten. Man kann daher zwei „Systeme" unterscheiden. Entweder besorgen die Forstmeister nur den Inspektions- und Kontrolldienst („Kontrollforstmeister"), oder sie greifen außerdem noch leitend in die Wirtschaft ein („Wirtschaftsforstmeister"). Eine scharfe Scheidung beider Systeme ist übrigens in der Wirklichkeit nicht vorhanden, auch nur schwer durchführbar. Auch der „Kontrollforstmeister" wird je nach den persönlichen Verhältnissen mehr oder weniger die Wirtschaft beeinflussen. Die Forstmeister (bezw. Oberforstmeister, Forsträte) wohnen entweder in den Bezirken (Sachsen und einige kleinere Staaten), oder sie wohnen an einem Zentralpunkt, der in kleineren Staaten mit dem Sitze der obersten Staatsverwaltung zusammenfällt, in größeren Staaten (Preußen, Bayern, Elsaß-Lothr.) Sitz der Provinzialregierungen ist.

16. Die Geschäfte des **Revierverwalters** sind teils technischer, teils administrativer Natur. Letztere müssen den bestehenden Vorschriften, welche vom Waldbesitzer oder seinen Vertretern erlassen werden, entsprechen, und die Inspektion und Kontrolle erstreckt sich eben darauf, ob die allgemeinen oder speziellen Bestimmungen eingehalten worden seien oder nicht. Bei allen technischen Geschäften dagegen ist dem sachkundigen Ermessen des Revierverwalters anheimgegeben, die zweckentsprechenden Maßregeln zu wählen. Im ersteren Falle hat die Inspektion und Kontrolle zu untersuchen, ob eine gegebene Vorschrift beobachtet worden, im letzteren Falle, ob die Handlung im technischen Sinne richtig gewesen sei. Erstere Kontrolle ist vorherrschend, manchmal rein, formeller Natur, letztere von sachlichem und damit höherem Werte. Daß eine Kontrolle bei größeren Verwaltungen durch besondere Organe stattfinden müsse, wird kaum in Abrede gestellt werden können; eine Kontrolle übt jeder Waldbesitzer aus. Sie ist bei den meisten Privaten und Gemeinden eine unmittelbare und leicht jederzeit ausführbare, beim großen Besitzer, insbesondere dem Staate, dagegen sind bezüglich derselben allgemeine, gleichartige Vorschriften nötig. Das Hauptgewicht ist aber nicht, wie es vielfach der Fall ist, auf die formelle, sondern auf die technische Seite der Verwaltung zu legen. Daher ist die Einrichtung des Inspektions- und Kontrolledienstes hauptsächlich in letzterer Beziehung zu prüfen.

Eine Inspektion über einen fertig gestellten Verjüngungsschlag, eine ausgeführte Durchforstung oder eine beendigte Pflanzung, über einen bereits gebauten Weg, einen schon vollzogenen Verkauf von Holz, einen bereits rechtskräftig gewordenen Kauf, Verkauf oder Tausch hat einen materiellen Wert für die eben vorliegenden Gegenstände nicht mehr. Die bei der Inspektion hervorgehobenen Gesichtspunkte können höchstens in künftigen Fällen Beachtung finden. Diese Kontrolle und Inspektion zeigt nur, ob der Verwalter das Geschäft mit Sachkunde, Umsicht, Pünktlichkeit und Aufmerksamkeit vorgenommen habe oder nicht. Soll daher die Kontrolle von materiellem Nutzen sein, so muß sie mehr in einer eingehenden Beratung vor der Ausführung, einer Erörterung der Gründe und Gegengründe, einer allseitigen Erwägung der möglichen Eventualitäten, als in einer nachträglichen, vielfach nur auf eine schriftliche Berichterstattung und nicht auf eine genaue Besichtigung und Untersuchung gegründeten Begutachtung bestehen. In technischen Fragen wird eine verschiedene Auffassung vielfach möglich sein und um so häufiger vorkommen, je unfertiger die Wissenschaft ist. Wo nun der Inspektionsbeamte zugleich noch die Leitung der Wirtschaft hat, wird in den meisten Fällen seine Ansicht an die Stelle derjenigen des Verwalters gesetzt. Die Meinung des höheren Beamten ist aber keineswegs von vornherein und unzweifelhaft die bessere. Die da und dort bestehende Bestimmung, daß bei Meinungsverschiedenheiten der untergeordnete Beamte die Entscheidung der obersten Forstbehörde herbeizuführen verpflichtet sei, ist prinzipiell die beste, weil sie am meisten der Sache dient. Sie hat namentlich die weitere, freilich nicht überall bemerkbare Folge, daß die höheren Behörden sich nicht immer nach den Gründen der Erfahrung richten können, sondern Untersuchungen im wirtschaftlichen Interesse anzustellen gezwungen sind. Würde dies in größerem Umfange geschehen sein, so würde in manchen Punkten mehr Klarheit und Sicherheit herrschen und manche Inspektionsreise überflüssig sein. In zweifelhaften Fällen ist die vorberatende Inspektion auch deshalb vorzuziehen, weil die Ausführung bald darauf die Unrichtigkeit oder Richtigkeit der Anordnung dartut, also zu einer genaueren Überlegung der beteiligten Personen führt. Eine fertige Arbeit zu tadeln und nachträgliche Vorschläge für ihre Ausführung zu machen, ist eine weit leichtere Aufgabe. Die Inspektion soll sich nur auf wichtigere Gegenstände beziehen. Die Inspektionsbezirke sind daher — gut und gleich ausgebildetes Personal vorausgesetzt — so groß zu machen, daß der Inspektionsbeamte von den wichtigen Gegenständen in Anspruch genommen ist und um das kleine Detail der Verwaltung sich gar nicht bekümmern kann. 6—10 Reviere werden je nach den Verhältnissen — es sind dieselben, deren Einfluß auf die Größe der Reviere oben erörtert wurde — hierzu erforderlich sein. Wo das Verwaltungspersonal weniger gebildet ist und die eigentliche Leitung der Wirtschaft durch Forstmeister noch für nötig erachtet wird, sind ja auch die Reviere von kleinerem Umfang.

Um leitend jederzeit in die Wirtschaft eingreifen zu können, muß der Forstmeister seinen Sitz im Bezirke haben; wo er nur Inspektions- und Kontrolledienste ausübt, ist diese Frage von geringerer Wichtigkeit. Der im Bezirke wohnende Forstmeister wird lokalkundiger, da er leichter und öfter den Wald besuchen kann als der entferntere, der die Mühe und Kosten wegen einzelner Anstände scheut, gern mehrere Geschäfte miteinander erledigen, mehrere benachbarte Reviere zugleich kontrollieren möchte, bei ungünstiger Witterung manches doch nicht an Ort und Stelle erledigt. Auch erfährt der im Bezirk wohnende durch seinen steten Verkehr mit der Bevölkerung und den Verwaltern mancherlei, was in der Wirtschaft von Wert ist (Holzabsatzgelegenheit 2c.).

Ist dagegen der Inspektionsbeamte Mitglied der entscheidenden Behörde, so fällt ein großer Teil des schriftlichen Verkehrs weg, die Geschäfte werden rascher erledigt, der Entscheid ist sicherer vorauszusehen, da der Inspektionsbeamte sich hüten wird, Anordnungen zu treffen, welche von seinem Kollegium nicht gebilligt würden. Die Vereinigung einer Anzahl von Inspektionsbeamten am Sitze der Zentral- oder der Provinzialbehörden wirkt anregend auf den Einzelnen, birgt allerdings auch Gefahren in sich: die der bureaukratischen Uniformierung und der einseitigen, vom Referat des Inspektionsbeamten zu sehr beeinflußten Beurteilung der zu entscheidenden Gegenstände.

17. Wenn die Inspektionsbeamten nicht im Bezirke wohnen, so werden sie in kleinen und mittleren Staaten zu einer **Behörde** („Forstdirektion") vereinigt, die eine Abteilung der Zentralbehörde bildet. Wie bei den meisten Privatbesitzern fällt dann die Direktions- und Inspektions-

behörde zusammen; die Direktionsmitglieder sind zugleich Inspektoren.

In größeren Staaten werden die Inspektionsbeamten am Sitze der Provinzialregierung vereinigt und bilden eine Abteilung derselben mit eigenem Vorstande (Oberforstmeister in Preußen und Elsaß-Lothringen, Oberforstrat in Bayern genannt), die als Lokaldirektion von der Zentraldirektion unterschieden wird.

Die Zentraldirektion bildet eine Abteilung des Ministeriums: in Preußen im Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten die „Abteilung für Forsten", in Bayern im Ministerium der Finanzen die „Ministerialforstabteilung"; in Sachsen ist der Landforstmeister forsttechnischer Referent im Finanzministerium. Die Inspektionsbeamten, die in den Bezirken wohnen, sind dem Finanzministerium unmittelbar untergeordnet; in Württemberg bilden die „Forstdirektion", in Baden die „Domänendirektion", in Hessen die „Abteilung für Forst- und Kameralverwaltung" je eine Abteilung des Finanzministeriums, in Braunschweig die „Direktion der Forsten", in Sachsen-Meiningen und anderen kleineren Staaten die „Abteilung der Finanzen" eine Abteilung des Staatsministeriums. In Elsaß-Lothringen ist die Verwaltung der Forsten der Abteilung des Ministeriums für Finanzen und Domänen zugewiesen; technischer Rat im Ministerium ist der Landforstmeister.

Die oberste Leitung des Forstwesens ist also teils einem einzelnen Techniker, teils einem Kollegium von solchen übertragen. In kleineren Staaten und bei Privatwaldbesitzern ist ersteres die Regel, in größeren Staaten herrscht die kollegiale Zusammensetzung vor, nicht so fast, um einseitige Entscheidungen, namentlich auch in Personalsachen, durch einen einzelnen zu verhindern, als weil eine Anzahl von Referenten für einzelne Territorial-Gebiete unentbehrlich ist und doch eine gewisse Einheitlichkeit der Verwaltung gewahrt werden soll. Allerdings hat in einem Kollegium das einzelne Mitglied eine geringere Verantwortung, dies hat aber nicht notwendig auch geringere Pünktlichkeit und Gewissenhaftigkeit zur Folge.

Das Kollegium besteht in der Regel nicht bloß aus forstlichen Referenten, sondern es gehören ihm weitere Mitglieder für Erledigung der rechtlichen, bautechnischen, finanzwirtschaftlichen Gegenstände an.

Die Zuteilung des Forstwesens zum Finanzministerium ist herkömmlich und bei der finanzwirtschaftlichen Bedeutung der Waldungen natürlich. Denn auf die neuerdings so sehr hervorgehobene Bedeutung der Waldungen für die Landeskultur wird tatsächlich, wenn man von den Schutzwaldungen absieht, bei der Bewirtschaftung keine weitere Rücksicht genommen, weil mit dem finanziellen Zweck der Kulturzweck von selbst erreicht wird. Sodann sind rein fiskalische Grundsätze in der Staatsforstverwaltung nicht herrschend; endlich kann der Kulturzweck vom Finanzministerium ebensogut erreicht werden, als von einem anderen Departement. Die Zuteilung des Forstwesens an das Ministerium für Landwirtschaft geschah auch in Preußen im Grunde nur, weil das Finanzministerium überlastet war. Wo Staatswaldungen ganz fehlen und nur polizeiliche Funktionen von der obersten Behörde ausgeübt werden (in Gemeinde- und Korporationswaldungen), wird das Forstwesen folgerichtig dem Ministerium des Innern, bezw. demjenigen für Bodenkultur unterstellt, wie in Österreich oder der Schweiz.

18. Die sachliche Abgrenzung des Wirkungskreises der verschiedenen Dienststufen ist durch die Dienstanweisungen (Instruktionen) festgestellt. Diese können der Natur der Sache nach nur ganz im allgemeinen und mit Rücksicht auf die jährlich oder periodisch regelmäßig wiederkehrenden Geschäfte die Kompetenzen der einzelnen Stellen regeln, da ein Anpassen an die konkreten Verhältnisse möglich sein muß. Während die räumliche Einteilung in Bezirke und die Abscheidung nach Dienststellen (Direktion, Inspektion, Verwaltung) oft während sehr langer Zeiträume dieselbe bleibt, ändert sich die Abgrenzung der Befugnisse ständig, sei es, daß dies im Rahmen der allgemeinen Instruktion oder unter Abänderung einzelner Bestimmungen derselben geschieht. Diese Beweglichkeit ist durchaus notwendig, weil sie, ohne eingreifende und teure Änderungen in der O. hervorzurufen, in jedem einzelnen Fall die Anpassung des Dienstes an die bestehenden Verhältnisse gestattet. Unter letzteren sind insbesondere auch die Personalverhältnisse inbegriffen, welche bald eine Erweiterung, bald eine Einschränkung des Wirkungskreises rätlich machen. Die Direktion kann dem einen Inspektor oder Revierverwalter ein Geschäft zur selbständigen Erledigung übertragen, das sie unter anderen Personalverhältnissen durch einen ihrer Referenten, bezw. den Inspektor besorgen lassen muß 2c.

Die Größe und Art des Besitzes, die Zentralisation oder Dezentralisation der sonstigen Verwaltung, der Bildungsgrad des Personals geben auch bei Feststellung der Befugnisse den Ausschlag. Wo nur ein Forsttechniker, wie bei Privaten, Gemeinden oder in kleinen Staaten, vorhanden ist, behält sich der Waldeigentümer die Genehmigung gewisser Handlungen (Aufstellung des Etats, Ankäufe, Verkäufe 2c.), ebenso die Regelung der Besoldungsverhältnisse vor, wenn nicht durch besondere Verträge dies schon geschehen ist. Prinzipiell ist dies auch bei großen Besitzern, insbesondere dem Staate der Fall. Die Direktion in ihrer Eigenschaft als Stellvertreterin des Waldeigentümers stellt die allgemeinen Wirtschaftsgrundsätze fest, genehmigt die Wirtschaftspläne, die jährlichen Etats und entscheidet über alle Besitzstandsänderungen, erläßt alle für das ganze Land geltenden Bestimmungen, die meist administrativen Charakter haben; endlich entscheidet sie in allen wichtigen Personalangelegenheiten. Das Prüfungswesen ist ihr entweder allein übertragen, oder sie erledigt dasselbe mit den Unterrichtsbehörden gemeinschaftlich.

Wenn die Direktion nicht auch die Inspektion und Kontrolle handhabt, ist den Inspektionsbeamten (Forstmeistern, Forsträten) die technische und administrative Überwachung der Lokalverwaltung übertragen. Sind diese Forstmeister Mitglieder der Provinzialbehörden, so fallen ihre Aufgaben teilweise mit denjenigen der Direktion zusammen. Schwieriger ist die Zuteilung der Kompetenz an die Lokalforstmeister. Diese Schwierigkeit hat dazu geführt, daß dieselben eine zu geringe Kompetenz erhalten, den größten

Teil der Geschäfte der höheren (Direktions-) Behörde vorlegen und einen großen Teil der Zeit mit schriftlichen Berichterstattungen zubringen müssen. Alle wichtigeren Angelegenheiten, welche der Revierverwalter nicht selbständig erledigen darf, kann auch der (Lokal-) Forstmeister nicht definitiv entscheiden. Dies hat die Folge, daß der definitive Beschluß der Direktion, statt auf Grund der Lokalkenntnis, vielfach nach schriftlichen Berichten gefaßt wird. Neben der technischen Begutachtung und kalkulatorischen Prüfung der Pläne und Rechnungen der Revierverwalter und neben der Anfertigung der Begleitberichte zu den Vorlagen an die höhere Behörde sind den Lokalforstmeistern noch ganz verschiedene Aufgaben zugeteilt (unbedeutendere Personalsachen, Genehmigung bestimmter kleiner Ausgaben und Einnahmen 2c.).

19. Dem Revierverwalter ist die technische und administrative Bewirtschaftung des Waldes, die Ausführung aller Arbeiten, die Besorgung des Rechnungswesens übertragen.

Das eigentliche Kassengeschäft ist von der Rechnungsführung, wenn immer möglich, getrennt.

Entweder sind besondere Forstkassenbeamte angestellt (Preußen, Sachsen, Elsaß-Lothringen, Braunschweig), oder die Forstkassengeschäfte sind den allgemeinen Kassenstellen der Privaten, Gemeinden und des Staates übertragen (Rentämter, Kameralämter, Domänenkassen 2c.), weil dies die einfachste und billigste Art des Geldbezugs ist.

Wo noch der Forstmeister die Leitung des Betriebes hat, ist zwischen den Befugnissen des Revierverwalters und Forstmeisters die Grenze schwer zu ziehen, während die Kontrolle die Freiheit und Selbständigkeit der Revierverwalter in Ausführung der von der Direktion genehmigten Pläne weniger beschränkt. Auch ist ihnen im letzteren Falle eine größere Initiative gesichert. Der Wortlaut der bestehenden Instruktionen bildet nur den allgemeinen Rahmen, innerhalb dessen die einzelnen Behörden ihre Tätigkeit ausüben; im einzelnen kommt es auf den Geist, in welchem, und auf die Personen an, von welchen die Instruktion gehandhabt wird. Am wenigsten drücken den Unterschied die heutigen Bezeichnungen „Oberförstersystem" und „Forstmeistersystem" aus; denn die Revierverwalter in den Staaten mit „Oberförstersystem" (z. B. Preußen) haben in manchen Punkten geringere Freiheit und Selbständigkeit, als in Staaten mit dem „Forstmeistersystem".

20. In einigen Staaten: Preußen, Bayern, Sachsen, Elsaß-Lothringen, Baden, Sachsen-Meiningen, Braunschweig, teilweise auch Hessen und Sachsen-Weimar, ist für die Forsteinrichtungs-Arbeiten, insbesondere den vorbereitenden und formellen Teil derselben, eine besondere Behörde unter dem Titel Forsteinrichtungs-Anstalt errichtet, während in anderen Staaten die Lokalbeamten diese Arbeiten besorgen und die Direktion nur die Revisionsgeschäfte, die Anfertigung der Karten 2c. vornehmen läßt. Da die wichtigen wirtschaftlichen Fragen in beiden Fällen der Beratung des Lokalpersonals unterliegen, besteht ein prinzipieller Unterschied nicht. Denn zu den Waldvermessungen und Holzmassenaufnahmen muß dem Revierverwalter in der Regel doch ein besonderer technischer Hilfsarbeiter gewährt werden. Den Mitgliedern der Forsteinrichtungsanstalt steht eine größere Gewandtheit und die Ersparnis an Zeit und Arbeit zur Seite.

21. Die Anstellung der Forsttechniker erfolgt durch besonderen Vertrag bei Privatwaldbesitzern und Gemeinden, nach den allgemeinen gesetzlichen Bestimmungen beim Staate. Der Inhalt der Verträge normiert in jedem einzelnen Fall Rechte und Pflichten des Forsttechnikers. Die allgemeinen Bestimmungen über den Staatsdienst gelten auch für die Forstbeamten, insbesondere hinsichtlich des Geldgehalts während der Dienstzeit, des Ruhegehalts des Beamten bei eintretender Dienstunfähigkeit, der Bezüge der Familien nach dem Tode des Beamten. Im übrigen kommen die Grundsätze der Besoldungspolitik auch bei den Forstbeamten zur Anwendung. Es sind nur die Besoldungsbezüge der Lokalbeamten eigenartiger Natur. Die Revierverwalter erhalten eine fixe Geldsumme; für die auswärtigen Geschäfte ist denselben entweder eine Jahresaversalsumme zugeschieden oder sie erhalten Diäten. Wenn der Revierverwalter zur Haltung eines Dienstpferdes verpflichtet ist, erhält er hierzu eine Aversalsumme, andernfalls eine Reisekostenvergütung für Benutzung von Eisenbahnen, Posten, Mietsfuhrwerken. Für Bestreitung der Bureauunkosten ist gleichfalls eine Jahressumme bestimmt, aus welcher je nach Umständen der ständige Schreibgehilfe zu besolden ist. Die meisten Lokalbeamten — in der Schweiz nur sehr wenige — haben eine Dienstwohnung, für welche manchmal ein geringer Mietszins zu entrichten ist; wo eine Dienstwohnung mangelt, erhält in Deutschland der Beamte einen Beitrag zu den Mietskosten einer Wohnung. Freie Beheizung und Überlassung von Dienstländereien werden nur noch selten gewährt. Eine Art Nebenbezug bildet da und dort das Einkommen aus der Jagd. Bei der großen Mannigfaltigkeit der Besoldungsverhältnisse kann eine detaillierte Übersicht hier nicht gegeben werden. Die Mitteilung des fixen Geldgehalts allein würde ein unrichtiges Bild geben, da dieser vielfach nur die Hälfte der gesamten Besoldung beträgt.

Orgyia, s. Bürstenspinner.

Ornus, s. Esche.

Orthoklas, s. Feldspat.

Ortolan, s. Ammern.

Ortsabteilung ist die wissenschaftliche (von C. Heyer stammende) Bezeichnung für die vom Hauptnetz der Wirtschaft (s. d.) gebildeten unveränderlichen Wirtschaftsfiguren, welche in Preußen als „Jagen" und „Distrikte", in Süddeutschland als „Abteilungen" (s. Waldeinteilung) benannt und zum „ständigen Detail" der Waldeinteilung berechnet werden. Dieselben bilden die Einheit in der Flächeneinteilung des Waldes, sind bezüglich ihrer Umgrenzung entweder durch natürliche Merkmale des Terrains oder durch Schneißen und Wege, Versteinung oder Tafeln dauernd gezeichnet und werden nach den wechselnden Bestockungsverhältnissen wieder in Bestandes- (Unter-) Abteilungen (litern) zerlegt, die das „unständige Detail" bilden. Dagegen finden räumliche Zusammenfassungen der O.en zu Forstorten und Blöcken statt. Die Größe der O.en ist nach Betriebs- und Holzart, sowie nach der wirtschaftlichen Intensität und Waldgröße verschieden, doch gilt im Buchen-

hochwalde 30 ha als die beste Durchschnittsgröße, in Nadelholzforsten, wo Sturmschaden und Feuersgefahr die Zerlegung in kleinere O.en rätlich machen, wird 25 ha für Kiefern, 20 ha für Fichten als normale Flächengröße betrachtet; ältere Einteilungen zeigen freilich oft noch über 60 ha als durchschnittliche Größe, ja im Hochgebirge findet man solche von über 100 ha.

Die räumliche Abgrenzung der O.en soll mit genauer Berücksichtigung der herrschenden Windrichtung und der günstigsten Bringung des Materiales an die Wege geschehen; hiernach richtet sich die Anlage der Schneißen (Gestelle), die Figur der O.en, welche am besten aus länglichen Rechtecken bestehen, und im Gebirge die Anschmiegung an die Terrainverhältnisse mittels Nivellements der Abteilungslinien.

Ortstein heißt eine durch humose Stoffe zu einer sandsteinartigen Schicht verkittete harte Masse, welche sich in ausgewaschenen, nährstoffarmen Sandböden, sog. „Bleisande“, in einer Tiefe von 15 bis 30 cm findet. Die Mächtigkeit dieser Schichten wechselt zwischen 10—30 cm und ist am größten in den tieferen Einsenkungen, am geringsten in den wellenförmigen Erhebungen der Heiden. Die O.-schicht ist ein Hindernis für das Eindringen der Pflanzenwurzeln, sie hält ferner die atmosphärischen Niederschläge vom Eindringen in den Boden ab und verschließt den Obergrund gegen das kapillare Aufsteigen des Grundwassers. Die erste Bedingung einer Kultur dieser Böden ist daher das mechanische Durchbrechen der O.-schicht mittels Rajolens oder Dampfpflugkultur und die Verwitterung der obenauf gebrachten Stücke an der Luft (s. O.kultur).

Ortsteinkultur. Der Ortstein durchzieht in weiter Ausdehnung insbesondere die Heideflächen Norddeutschlands. Die Aufforstung der letzteren, die gegenwärtig in großer Ausdehnung stattfindet, hat bei nur in mäßiger Tiefe liegendem Ortstein nur dann Erfolg, wenn dieser durchbrochen wird. Tiefe und Mächtigkeit der Ortsteinschichten sind sehr verschieden, dementsprechend auch die Schwierigkeiten und Kosten der Durchbrechung. — Die Ausführung der letzteren hat sich nur dann als zweckmäßig erwiesen, wenn sie in mindestens 1 m breiten, besser noch breiteren Streifen erfolgt; sie geschieht entweder durch Pflügen, und es hat sich bei größeren Flächen die Anwendung von Dampfpflügen (s. Dampfpflugkulturen) als besonders zweckmäßig und billig erwiesen, oder durch Handarbeit; diese ist zwar auch von gutem Erfolg, besorgt eine gründliche Mischung des Bodens und ermöglicht das Obenaufbringen des durchbrochenen Ortsteins, der an der Luft rasch verwitternd den Boden düngt — aber sie ist teurer. Die Aufforstung erfolgt vorwiegend durch Pflanzung einjähriger Kiefern, doch findet je nach Örtlichkeit auch Fichte und selbst Eiche Verwendung; bei richtiger Arbeit zeigen die Kulturen guten Erfolg. — Lit.: Ramann, Forstliche Bodenkunde; Burckhardt, Aus dem Walde, Heft IV bis VIII; Kraft, in Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen, 1891.

Ostrolith, s. Phosphatdünger.

Otteli, Karl Christoph, geb. um 1730 in Schleiz, war nach Absolvierung der praktischen Vorlehre längere Zeit in gothaischen Diensten mit Waldvermessungen beschäftigt, wurde später Oberförster und Forstmeister in Ilmenau, wo er 1800 starb. Schriften: Praktischer Beweis, daß die Mathesis bei dem Forstwesen unentbehrliche Dienste tue, 1765; Abschilderung eines redlichen und geschickten Försters 2c., 1768; Etwas über die Harzgeschichte oder Pechbenutzung fichtener Waldungen 2c., 1789.

Otterhund (Fig. 441). Die O.e gehören mit den Bracken und Parforcehunden zur Gruppe der jagenden Hunde. Obgleich man unter verschiedenen Rassen Hunde findet, die sich zur Otterjagd eignen (s. Fischotter), indem es wesentlich auf gutes Gebiß, kräftigen Körperbau und eine derbe Behaarung ankommt, welche den Hund gegen die Wirkungen der Nässe und Kälte und gegen die Fangzähne des Otters schützt, so hat man doch zunächst in England eine eigene Rasse O.e gezüchtet, welche vermutlich von dem Southern Hound (südenglischen Jagdhunde) abstammen, dem nach Einigen Blut vom bloodhound, nach Anderen vom Setter beigemischt ist. Übrigens hat man auch bereits im nordwestlichen Deutschland reine O.e gezüchtet.



Fig. 441. Otterhund.

Ihre allgemeine Erscheinung ist folgende: Eine Höhe von ca. 60 cm, gedrungener Bau, starker, breiter Kopf, dünne, flach herabhängende Behänge, starke, gerade Läufe, lange, hochgetragene Rute und straffes Haar mit derber Unterwolle, geeignet, das Wasser abzuhalten. Die Farbe schwankt zwischen grau und rehfarben.

Die Aufgabe des O.es ist, den Fischotter aufzusuchen und unablässig laut zu verfolgen, bis er in vorgestellte Netze getrieben oder von dem Jäger erstochen oder geschossen wird.

Bei der Aufzucht des O.es ist frühzeitige Gewöhnung an Nässe und Kälte bei entsprechender kräftiger Nahrung selbstverständlich. Doch ist auf ein hohes Alter des O.es bei der aufreibenden Art seiner Tätigkeit nicht zu rechnen. Von einer eigentlichen Dressur ist nicht die Rede; bringt der O. die notwendigen Rasseeigenschaften mit, so beschränkt sie sich darauf, ihn koppelbändig zu machen und ihm das Jagen auf anderen Spuren als der des Fischotters abzugewöhnen.

Otterstange, s. Fallen (Haareisen).

Oval, eiförmig, heißt ein Pflanzenteil, der etwa doppelt so lang als breit ist und dessen Seitenränder an der Spitze gleichmäßig ineinander übergehen, so z. B. die Fiederblättchen des Schotendorns (s. Akazie).

Ovat, s. eiförmig.

Óvulum, s. Samenanlage.

Oxalsäure oder Sauerkleesäure ($H_2C_2O_4$) ist im Pflanzenreich als ein Produkt des regressiven Stoffwechsels in Form ihrer Salze außerordentlich verbreitet. Das saure Kaliumsalz = Sauerkleesalz findet sich in größerer Menge in Oxalis- und Rumexarten, das neutrale Kaliumsalz ist in Flechten und Moosen, in den Wurzeln, Blättern und Rinden der Bäume enthalten, besonders die Rinde der Akazien, Erlen, Eschen, Eichen und Hainbuchen ist daran reich. O. findet Verwendung in der Färberei und Kattundruckerei, zur Beseitigung von Tinten- und Rostflecken, zum Bleichen von Stroh ꝛc. Technisch stellt man diese Säure durch Einwirkung schmelzender Alkalien auf Sägespäne von Kiefern und Fichten dar. Aus 100 Teilen Holz gewinnt man 80 Teile O.

Ozon, eine allotropische Modifikation des Sauerstoffes, besitzt einen eigentümlichen Geruch und ist von stärker oxydierender Wirkung als der gewöhnliche Sauerstoff. Da O. bei elektrischen Entladungen, bei langsamer Oxydation und beim Verdunsten des Wassers aus Sauerstoff sich bildet, so ist sein Vorkommen in der Luft selbstverständlich. Bei Regenwetter und namentlich bei Gewittern ist die Luft daran verhältnismäßig reich, doch enthält sie im Maximum nicht über $^1/_{700000}$ ihres Volumens. Die Luft kann nur dann O. enthalten, wenn sie möglichst frei von Staub und oxydierbarer Substanz, z. B. Schwefeldioxyd, Ammoniak ꝛc. ist. — Lit.: Ebermayer, Physikalische Wirkungen des Waldes.

P.

Paarzeit ist die Zeit, in welcher sich der Begattungstrieb der Tiere regt; sie wird bei den verschiedenen Tieren mit sehr abweichenden Namen bezeichnet. Für das zur niederen Jagd gehörige Federwild, mit Ausnahme der Sumpf- und Wasservögel, gebraucht man jedoch nur die Bezeichnung P.

Packen, s. v. w. Anfallen.

Packlage, s. Steinstraßen.

Palisadenzellen, Palisadenparenchym, s. Mesophyll.

Palmat, s. handförmig.

v. Pannewitz, Julius, geb. 21. Aug. 1788 in Niederbuchwald (Schlesien), gest. 19. Aug. 1867 in Breslau, wo er 1842—61 Oberforstmeister war. Er schrieb: Das Forstwesen in Westpreußen ꝛc., 1829; Anleitung zum Anbau der Sandschollen im Binnenlande ꝛc., 1832; Anleitung zur Anlage lebendiger Hecken oder Grünzäune, 1842, 2. Aufl. 1847; Kurze Anleitung zum künstlichen Holzbau, 1845, 2. Aufl. 1847; Der Anbau des Lärchenbaums ꝛc., 1855; Die Wälder Frankreichs, 1864.

Pansen, auch Weidsack, der Magen des Rotwildes.

Pantograph, s. Storchschnabel.

Pantometer, s. Winkeltrommel.

Panzerkiefer, ein anderer Name für weißrindige Kiefer (s. Kiefer [bot.]).

Papierfabrikation, s. Cellulose.

Papierholz. Zu solchem werden genommen: Aspen, Fichten, Tannen, Kiefern.

Papiermaulbeerbaum, Brousonétia papyrifera *Ventenat*, kleiner, aus China und Japan stammender, zu den Maulbeergewächsen gehörender Baum unserer Gärten, mit dicken, grauen, jung zottigen Ästen, großen, behaarten, ungleichmäßig gelappten Blättern und zweihäusigen Blüten, deren weibliche kugelige Kätzchen bilden, aus welchen später die gelbroten Steinfrüchtchen hervorgehen. Der faserreiche Bast dient in der Heimat des Baumes zur Papierbereitung.

Papilionáceae, s. Schmetterlingsblütler.

Pappel, Pópulus (bot.), Gattung der Weidengewächse, Salicáceae, mit eingeschlechtigen, zweihäusigen, nackten, vor den Blättern in Kätzchen erscheinenden



Fig. 442. Aspe. 1 Zweigstück mit männlichem, 2 ein solches mit weiblichem Kätzchen; 3 männliche, 4 weibliche Blüte, jede in der Achsel einer Kätzchenschuppe; 5 Fruchtknoten im Längsschnitt; 6, 7 Früchtchen, noch geschlossen und aufgesprungen; 8 Same im Längsschnitt; 9 männliche Blüte, von oben gesehen; 10 ein Laubblatt; neben 4, bei 0, der quer durchschnittene Fruchtknoten. (Nach Wossidlo.)

Blüten. Kätzchenschuppen gezähnt bis handförmig geteilt, männliche Blüten aus 4—30 Staubblättern auf schüsselförmigem Blütenboden bestehend, die weiblichen aus je einem bauchigen, an seinem Grunde vom becherförmigen Blütenboden perigonartig umgebenen Fruchtknoten mit gelappter Narbe und

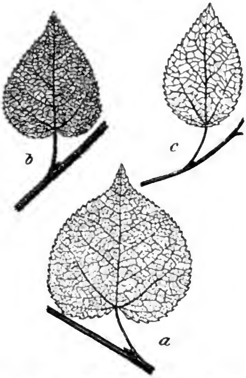


Fig. 443. Blätter der Aspe, und zwar: a vom Stockausschlag, b und c von Wurzelschößlingen. a, b in $^1/_2$, c in nat. Gr.

vielen Samenanlagen (Fig. 442). Samen am Grunde mit Haarschopf; Triebe mit Gipfelknospe, diese gleich den Seitenknospen mehrschuppig; Blätter wechselständig, langgestielt, meist breit, im Umriß oft dreieckig oder rautenförmig, mit abfallenden Nebenblättern. Mark der Triebe fünfstrahlig (vergl.

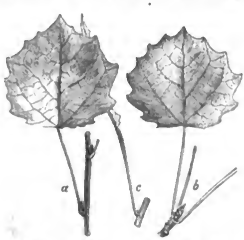


Fig. 444. Blätter der Aspe ($^1/_2$ nat. Gr.): a vom Langtrieb, b vom Kurztrieb, c von der Seite gesehen, von älteren Stammteilen.

Fig. 387, S. 441), Holz weich und leicht, feinporig, meist mit gefärbtem Kern.

I. Aspen (Abtlg. Leuce). Kätzchenschuppen gewimpert, Blätter nicht gesägt und nicht knorpelig berandet:

1. Aspe, Espe, Zitter-P., P. trémula *L.* (Fig. 442). Blätter der älteren Stammteile (Fig. 444) rundlich, grob gezähnt, ausgewachsen kahl und derb, mit unterseits sehr deutlichem Adernetz, auf seitlich stark zusammengedrückten Stielen, daher im Winde auffallend leicht beweglich. Blätter der Stockausschläge herzförmig, zugespitzt (Fig. 443a), oft behaart. Kätzchenschuppen tief eingeschnitten; Zweige und Knospen kahl, glänzend, Blütenknospen kugelig. Reichlich „Wurzelbrut" und an dieser Blätter wie in Figur 443 b, c bildend. Durch ganz Europa, in Norwegen bis gegen 71° n. Br., auch durch Sibirien bis Japan verbreitet, in den Alpen bis 1300 m ansteigend.

2. Silber-P., Weiß-P., P. alba *L.* Blätter der Kurztriebe und am Grunde der Langtriebe



Fig. 445. Blätter der Silberpappel ($^1/_2$ nat. Gr.): a vom Langtrieb, b vom Kurztrieb.

rundlich eiförmig, grob gezähnt, unterseits anliegend und ziemlich dünn weißfilzig, die der Langtriebe handförmig gelappt, unterseits und an den Stielen dick weißfilzig (Fig. 445). Kätzchenschuppen gezähnt; Zweige und Knospen auf braunem Grunde mit



Fig. 446. Blätter der Graupappel ($^1/_2$ nat. Gr.); a vom Langtrieb, b vom Kurztrieb.

weißem, abwischbarem Haarfilz. In Mittel- und Südeuropa, hauptsächlich in Flußauen.

Ein mutmaßlicher Bastard zwischen den beiden genannten Arten ist die vereinzelt in Auen auftretende Grau-P., P. canescens *Smith* (Fig. 446).

II. Echte P.n (Abtlg. Aigeiros). Kätzchenschuppen kahl, zerschlitzt, Blätter gesägt, am Rande knorpelig (Fig. 447d), unterseits grün:

3. Schwarz-P., P. nigra *L.* Blätter rautenförmig, am Grunde mehr oder weniger keilförmig (Fig. 447), kahl; Staubblätter meist zahlreich; Narben breit, fast dreieckig; Knospen spitz, klebrig. In Südeuropa und Westasien einheimisch, aber durch Anpflanzung bis nach Skandinavien verbreitet, besonders in den Auwaldungen größerer Flüsse gedeihend. — Eine Abart, entsprechend der Pyramidenform (s. d.) anderer Holzarten, ist die italienische oder Pyramiden-P., P. nigra var. pyramidalis *Spach* (P. dilatata *Ait.*, P. fastigiata *Desf.*), deren Äste aufrecht emporwachsen; überwiegend in männlichen Exemplaren kultiviert.

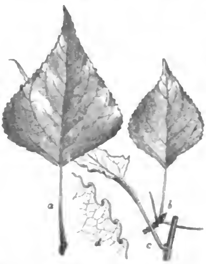


Fig. 447. Blätter der Schwarzpappel: a vom Langtrieb, b vom Kurztrieb, c von der Seite gesehen; d Blattrand. (a—c ½ nat. Gr., d vergr.).

4. Kanadische P., P. canadensis *Moench*, mit 3. oft verwechselt und stellenweise häufig angepflanzt, aus Nordamerika stammend: Blätter dreieckig, in der Jugend am Rande fein gewimpert, die im Sommer entwickelten groß, am Grunde gestutzt (Fig. 448); Langtriebe rundlich oder schwach kantig; Narben 3—4, nierenförmig. Sehr ähnlich, vielleicht überhaupt keine besondere Art ist die gleichfalls nordamerikanische Rosenkranz-P., P. monilifera *Ait.*

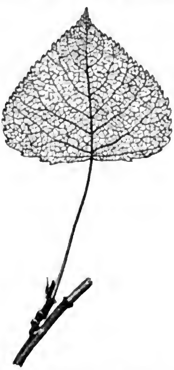


Fig. 448. Blatt der kanadischen Pappel (½ nat. Gr.).

III. Balsam-P. (Abtlg. Tacamahaca). Blätter mit gezähntem, nicht knorpeligem Rande, unterseits weißlich. Knospen, junge Blätter und Triebe stark und duftend klebrig:

5. Ontario-P., P. cándicans *Ait.* Blätter groß, herzförmig dreieckig, zugespitzt. Aus Nordamerika, häufig angepflanzt, aber meist nur in weiblichen Bäumen. — Hierher gehören auch die echte Balsam-P., P. balsamifera *L.*, aus Nordamerika, mit schmäleren, spitz eiförmigen, am Grunde meist abgerundeten Blättern, und die sibirische Lorbeer-P., P. laurifólia *L.*, mit langgestielten, länglich eiförmigen bis lanzettlichen Blättern und auffallend kantigen Zweigen.

Außer der erwähnten Grau-P. wurden noch mehrere vermutliche P.bastarde beobachtet und beschrieben, so z. B. die Oder-P., P. Viadri *Rüdiger* (P. nigra × cándicans?). — Auf den Blättern der P. wachsen verschiedene Arten der Rostpilzgattung Melámpsora (s. d.), auf denen der Schwarz-P. u. a. auch Taphrina aúrea (s. Exoasci), an den Früchten der Aspe T. Johansónii (s. ebendort). Die an letzterer P.art auftretenden, meist hasel- bis walnußgroßen, mitunter aber auch einen Durchmesser von 65 cm erreichenden „Pilzkröpfe" werden vermutlich durch den Pilz Diplódia gongrógena *Temme* verursacht.

Pappel (waldb.). Die in den deutschen Waldungen verbreitetste Art ist die Aspe oder Zitter-P. (s. Aspe). In neuerer Zeit wendet man der Nachzucht verschiedener P.arten: der Schwarz-, Pyramiden-, Silber- und kanadischen P. mit Rücksicht auf ihr als Nutzholz gut bezahltes Holz seine Aufmerksamkeit zu und zieht dieselben namentlich in Auwaldungen und Mittelwaldungen mit frischem Boden nach. Charakteristisch für alle P.n ist große Raschwüchsigkeit auf zusagendem frischen bis feuchten Boden, Frosthärte und geringe Gefährdung durch Elementarereignisse, Tiere u. dergl., Lichtbedürfnis, kurze Lebensdauer, die 60—80 Jahre wenigstens mit gesundem Stamm selten übersteigt; reicher Stockausschlag oder die Fähigkeit, Wurzelbrut zu erzeugen; endlich die Möglichkeit leichter und rascher Nachzucht aus Stecklingen, aus denen man im Forstgarten in wenig Jahren Heister erziehen kann. Da ihr Holz als Brennholz geringen Wert besitzt, erzieht man die P. stets zu stärkeren Nutzholzstämmen, ein Ziel, das schon mit 40 bis 60 Jahren erreicht wird. Dementsprechend wird man sie stets einzeln, nicht gruppenweise in die Lücken des Auenwaldes oder in die Mittelwaldungen einpflanzen, in welch letzteren sie ein ganz wertvolles Oberholz bilden. — Auch außerhalb des Waldes spielen die P.n eine nicht unbedeutende Rolle: Die Pyramiden- und bisweilen auch die Schwarz-P. als Alleebaum, an Bachrändern, die Silber-P. namentlich als schöner Parkbaum. — Lit.: Hamm, Der Ausschlagwald.

Pappelholz, mittl. spez. Lufttrockengew. 0,48, wenig spaltbar, sehr zähe, dient vorzüglich als Blindholz in der Schreinerei, auch in der Schnitzerei, zu Spanholz, Trockenfässern, Kisten ꝛc., wird auch beim Wagenbau zu Füllungen, zu Puffern u. ä. verwendet. Dauer und Brennkraft sind gering.

Pappelrost, s. Melámpsora.

Parabel. P.n sind Linien (Kurven) höherer Ordnung, welche in der Holzmeßkunde deshalb eine Rolle spielen, weil durch deren Rotation kegelförmige Körper (Paraboloide) entstehen, welche bezüglich ihrer Form zum Teil mit den Baumschäften ziemlich übereinstimmen, so daß man letztere nach den Formeln der ersteren unter gewissen Voraussetzungen kubieren kann. Die wichtigste P. ist die Apollo-

nische (benannt nach dem Griechen Apollonius, 200 v. Chr.) mit der Gleichung $y^2 = px$, durch deren Rotation das ausgebauchte Paraboloid entsteht. Von untergeordneter Bedeutung ist die Neil'sche P. mit der Gleichung $y^2 = px^3$ (benannt nach dem englischen Mathematiker Wilh. Neil 1657), durch deren Rotation das eingebauchte Neiloid gebildet wird.

Paraboloid, s. Kegel und Parabel.

Paraphysen oder Saftfäden sind faden- oder schlauchähnliche Enden steriler Pilzhyphen zwischen sporenerzeugenden Basidien oder Sporangien oder am Rande von Sporenlagern, besonders häufig in den Fruchtkörpern der Schlauchpilze.

Parasiten (zool.) sind an oder in Tieren (Wirten) lebende, von deren Säften oder Geweben sich ernährende Formen. Für den Forstmann die wichtigsten: Schlupfwespen (s. d.), Raupen- und Fleischfliegen (s. Raupenfliegen).

Parasiten (bot.) sind Pflanzen, welche ihre Nahrungsstoffe sämtlich oder doch teilweise anderen lebenden Wesen entziehen und demgemäß auf oder in den letzteren leben. Unter den höheren Pflanzen sind bekannte Beispiele von P. die Mistel, sowie die Arten der Gattung Cúscuta; zahlreich sind die P. unter den Pilzen vertreten. Während die obligaten P. nur parasitisch leben können, sind fakultative P. solche Lebewesen, welche sich gewöhnlich saprophytisch ernähren, unter Umständen aber auch als P. auftreten, wie z. B. Néctria cinnabarina (s. d.), viele holzzerstörende Hutpilze (s. solche z. B. unter Löcherpilz), Sclerotinia-Arten (s. d.) u. a.

Parasiten des Wildes. Die wichtigsten tierischen Schmarotzer des Wildes gehören folgenden Gruppen an:

1. den Bandwürmern, langgestreckten, bandartig abgeplatteten Formen, die aus meist zahlreichen, die Geschlechtsorgane bergenden Gliedern und einem mit Saugnäpfen und gewöhnlich Hakenkranz ausgestatteten Kopfabschnitt (Fig. 449) bestehen, der durch Sprossung stets neue Glieder erzeugt (Fig. 450). Die mit dem Kot abgehenden Eier (bezw. Glieder) gelangen auf Pflanzen und werden mit diesen von einem zweiten Wirt („Zwischenwirt") aufgenommen. Die ausfallenden Larven durchbohren die Darmwandung und entwickeln sich in den Organen zu dem unter dem Namen „Finne", „Blasenwurm" bekannten Jugendstadium (Fig. 451 u. 452), einer mit Flüssigkeit gefüllten Blase mit eingestülptem Kopfabschnitt (oder mehreren, wie bei Coenurus). Werden solche „finnigen" Organe von einem Fleischfresser verzehrt, so wachsen die Blasenwürmer in ihrem Darmkanal nach Verlust der Blase wieder zu einem Bandwurm heran. Hauptschuld an der Verbreitung der Finnen trägt der Leichtsinn in der Behandlung infizierter Organe. Diese dürfen, da auch der Fuchs den Bandwurm verbreitet, nicht einfach weggeworfen oder vergraben, sondern müssen vernichtet oder wenigstens vor der Verfütterung gründlich gesotten werden. Die Hunde aber sollten einer jährlichen Bandwurmkur unterworfen werden. Bandwurmmittel, die dem hungernden Hund nach vorheriger Fütterung mit dünner, stark gesalzener Nahrung verabreicht werden, sind: frisch gepulverte, mit Butter verknetete Arekanuß und Pillen von Extractum filicis maris mit Mehl und Wasser, mehrmals verabreicht, event. nach einiger Zeit 2 Löffel Rizinusöl. — Finnen finden sich in Leber und Bauchfell von Reh, Hirsch, Gemse und (hier auch in den Muskeln) Hase, Kaninchen und Wildschwein; ferner als Coenurus cerebralis (Fig. 453) im Hirn der Rehe und Gemsen, bei denen sie (wie beim Schaf die Biesfliegen) die Drehkrankheit hervorrufen.

2. den Saugwürmern, blatt- oder zungenförmigen, Darm und Leber bewohnenden Schmarotzern mit meist 2 Saugnäpfen, einem vorn und einem auf der unteren Fläche, deren Larven gewöhnlich zwei Zwischenwirte passieren und mit dem letzten (oder nach Verlassen desselben direkt mit der Nahrung) wieder in den Hauptwirt zurückkehren. Hierher der die Leberfäule erzeugende, Schaf, Hirsch, Reh, Hase, Kaninchen, selten Wildschwein und Gemse bewohnende Leberegel, Distomum hepáticum (Fig. 454). — Gegenmittel: Schonung der von Weichtieren lebenden Vögel, Umhegung oder Austrocknen der Pfützen und Vernichten infizierter Lebern.



Fig. 449. Kopf von Táenia marginata, großer Hundebandwurm (stark vergr.).

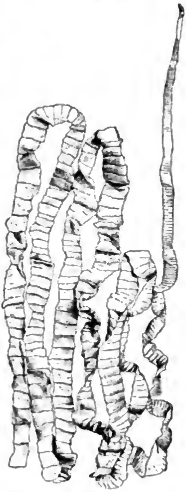


Fig. 450. Táenia serrata, gesägter Hundebandwurm. (Nat. Gr.)

3. den fadenförmigen Rundwürmern, deren Larven sich in feuchter Erde oder feuchte Flächen bewohnenden Zwischenwirten entwickeln. Sie erzeugen die gefährlichsten und ausgedehntesten Erkrankungen: die „rote Magenwurmseuche" bei Reh, Dam, Gemse u. a. (Stróngylus contortus, Fig. 455) und die „Lungenwurmseuche" bei Reh, Dam (Str.



Fig. 451. Finnen von Táenia serrata (Cysticercus pisiformis) in der Leber und dem Gekröse von Hase und Kaninchen. (Nat. Gr.)

micrurus), Gemse, Dam(?) (Str. filária), Sauen (Str. filária), Hasen und Kaninchen (Str. commutatus).



Fig. 452. Finne von Taenia marginata (Cysticercus tenuicollis) in den Eingeweiden der Wiederkäuer; k ausgestülpter Kopfteil, b Blase. (Nat. Gr.)



Fig. 453. Finne von Taenia coenurus, Quesen-Bandwurm (Coenurus cerebralis), aus dem Gehirn des Schafes, Rehes und der Gemse. (Schwach vergr.)

Alle diese „Palisadenwürmer" sind kenntlich an der glockenförmigen Ausbreitung des Hinterleibsendes ihrer Männchen; ihre Größe schwankt je nach der Art (ausgewachsen) etwa zwischen 20 und 90 mm. Die Übertragung derselben erfolgt durch Wasser und Nahrung. Da die Krankheit meist in feuchten, sumpfigen Revieren (besonders häufig in nassen Sommern) auftritt, ist Verbesserung der örtlichen Verhältnisse, Entwässerung sumpfiger Stellen, Umhegung von Tümpeln, Abschließung verseuchter Weideplätze neben Vernichtung der in Luftröhren und Bronchien (bezw. im Magen) oft zu Tausenden sich anhäufenden, Lungenentzündung, Entkräftung, Ersticken herbeiführenden Würmer empfehlenswert;



Fig. 454. Distomum hepaticum, Leberegel, aus der Leber von Pflanzenfressern (2 mal vergr.).

4. den Biesfliegen (s. d.). — Bei Wildschweinen tritt nicht selten „Milbenräude" (Sarcoptes suis),

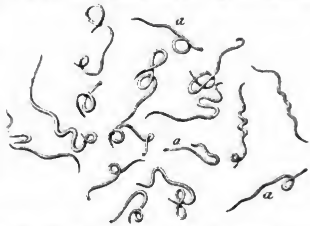


Fig. 455. Stróngylus contortus, Palisadenwurm, aus dem Magen von Wiederkäuern; a Männchen. (Nat. Gr.)

bei Kaninchen die Coccidienkrankheit (erbsengroße, weißlich-graue, beim Zerdrücken einen eitrigen Inhalt entleerende Knötchen in der Leber) auf. — Lit.: Dewitz, Eingeweidewürmer.

Parenchym heißt jedes Dauergewebe aus lebenden, noch teilungsfähigen Zellen. Eine engere Fassung des Begriffes beschränkt diesen auf Zellen von gleichmäßig rundlicher oder nahezu würfelförmiger Gestalt, wie viele Zellen des Markes und der Rinde sie zeigen.

Parforcedressur, s. Vorstehhund.

Parforcehund. Die P.e gehören zu den jagenden Hunden, und ihre Aufgabe ist, die Fährte oder Spur des Wildes so lange laut zu verfolgen, bis es sich ermattet stellt oder niedergerissen wird; sie jagen in einer dicht gedrängten Meute, wobei gewöhnlich ein bestimmter, sich durch Nase und Schnelligkeit auszeichnender Hund, der Kopfhund, die Führung hat.

Die P.e zerfallen zwar in zahlreiche Stämme, die besonders in Frankreich, wo die Parforcejagd die höchste Ausbildung erfuhr, bis sie durch die Revolution vernichtet wurde, unter den verschiedensten Namen gezüchtet wurden, doch unterscheidet man in der Gegenwart, in welcher diese Jagd unstreitig in England in höchster Blüte steht, nur den Hirschhund (staghound), Fuchshund (foxhound) und den großen und kleinen Hasenhund (harrier und beagle) und diese auch nur in Größe und allenfalls in der Farbe. Die Unterschiede in der Größe sind aber nach Bedarf angezüchtet, und in der Hand eines geschickten Züchters lassen sich die Meuten in wenigen Generationen aus der einen Form in die andere umwandeln. Die in Deutschland am preußischen Hofe und bei verschiedenen Jagdvereinen, sowie in Österreich unterhaltenen P.e sind fast ausschließlich aus England eingeführt.

Die allgemeine Erscheinung der P.e ist folgende: Gestreckter Kopf mit ausgeprägter Stirn, tief angesetzte, anliegende Behänge, langer Hals, schräge Schultern, muskulöse, ganz gerade Läufe, runde Füße mit starken Ballen, leicht gebogene, hoch getragene Rute mit schwacher Bürste, kurze, dichte, harte und glänzende Behaarung. Die Grundfarbe

ist weiß mit schwarzen, braunen, lohbraunen, gelben oder grauen Flecken, auch schwarz mit gelbbraunen Extremitäten. Die Höhe der P.e schwankt von 60 cm beim Hirschhunde bis herab zu 30 cm beim kleinen Hasenhunde. Der große Hasenhund und der Fuchshund sind durchschnittlich 50 cm hoch.

Die natürlichen Anlagen des P.es müssen gute Nase, Eifer und Ausdauer sein. Die Schnelligkeit läßt sich durch die Zucht danach regeln, wie die den Hunden folgende Jägerei beritten ist. Bei zu großer Schnelligkeit können nur die besten Reiter folgen und bei sehr geringer Schnelligkeit findet das gejagte Wild Gelegenheit, sich zu verstecken, oder die Dunkelheit setzt an kurzen Herbsttagen der Jagd ein Ziel.

Die Aufzucht der P.e bietet nichts Besonderes, die Haltung und Wartung aber erfordert viele Sorgfalt, denn die so großen Anstrengungen ausgesetzten Tiere bedürfen eines trockenen, geschützten Lagers in gemeinschaftlichen Zwingern und Überwachung beim Füttern, damit sie in gleicher Kondition bleiben.

Die Dressur besteht in Gewöhnung an unbedingten Gehorsam gegenüber dem Zuruf und den Hornsignalen und Verträglichkeit untereinander. Sie beginnt mit Überwachung beim Füttern, Bestrafung von Beißereien und Ausführen, wobei die Meute von allen Seiten von Jägern und Wärtern umgeben ist, welche jedes Ausbrechen mit Peitschenhieben bestrafen. Anfangs sind diese zu Fuß, später zu Pferde, und dann nimmt auch das Tempo, in welchem die Meute bewegt wird, bis zur schnellsten Gangart zu. Diese wird aber ab und zu durch Stoppen unterbrochen, sowohl um Gehorsam anzugewöhnen, als um die schwächeren Hunde nachkommen zu lassen. Diesen Vorübungen folgt die Trainjagd, bei welcher die Hunde, wenn sie zur Hirschjagd bestimmt sind, der Spur von in einem Bündel auf dem Erdboden geschleiften Hirschläufen folgen müssen. Derjenige, welcher die Hirschläufe schleift, bekommt einen gewissen Vorsprung und ahmt im weiteren Verlaufe die Widergänge nach, welche ein gejagter Hirsch zu machen pflegt. Wo die Hunde die Spur verlieren, muß gestoppt werden, bis sie wiedergefunden ist. Wo die Jagd enden soll, werden die Läufe vom Erdboden in die Höhe gezogen.

Zur Vorübung für die Jagd auf Füchse oder Hasen muß eine entsprechende Schleppe gewählt werden.

Der allgemeine Zweck ist eben der, die Hunde dahin zu bringen, daß sie die Spur, auf welche sie angelegt werden, unter allen Umständen festhalten.

Selbstverständlich geschieht das Einjagen der jungen Hunde deshalb mit Leichtigkeit, weil sie immer nur in geringer Anzahl zwischen alten Hunden jagen. Ebenso selbstverständlich ist, daß eine Meute P.e auch außer der Jagdzeit, wenn die Witterung es erlaubt, täglich Bewegung erhält, einerseits der eigenen Gesundheit wegen, anderseits um den Gehorsam nicht zu verlieren. — Lit.: Vero Shaw, Illustriertes Buch vom Hunde, deutsch von Schmiedeberg; Winckell, Handbuch für Jäger; Horn, Hundesport; Bungartz, Kynos.

Parforcejagd, ursprünglich die Jagd des mit dem Leithunde bestätigten und nachher aufgesprengten Hirsches oder Keilers, der von berittenen Jägern mit vielen Jagdhunden verfolgt wurde, bis er sich vor Ermüdung stellte und abgefangen werden konnte. Diese Jagd wurde schon im 16. Jahrhundert unter dem Namen „Überlandjagen oder Gewaltfangen" betrieben. Feyerabend beschreibt sie (1582) mit ihren Einzelheiten: dem Bestätigen, dem Aussprengen und Verfolgen mit Jagdhunden, von denen eine weiße Rasse besonders gerühmt wurde, der äußerlichen Erscheinung des ermatteten Hirsches, dem Stellen, Abfangen und Zerwirken des Hirsches, ebenso, wie es 200 Jahre später Le Verrier de la Conterie angibt. Die Einführung der Büchse und der eingestellten Jagen brachte die P. gegen Mitte der 17. Jahrhunderts in Deutschland außer Gebrauch, bis sie zu Anfang des 18. Jahrhunderts als Nachahmung französischer Sitten und auf französische Manier aufgeputzt wieder eingeführt wurde.

Die veränderte Jagdgesetzgebung der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts hat sie nur noch an wenigen Orten und unter veränderten Formen bestehen lassen; so werden hauptsächlich nur noch Hasen und Füchse gejagt.

Man kann darüber streiten, ob die heutige P. überhaupt zur Jagd oder zum Reitsport gehört. Wenn man davon ausgeht, daß Jagd die Okkupation des bisher herrenlosen Wildes zum Zwecke seiner Benutzung oder auch zur Vertilgung des Raubwildes ist, so kann ein Verfolgen vorher eingefangenen, also bereits okkupierten Wildes, welches zudem ganz oder teilweise für menschliche Benutzung verloren geht, wohl nicht mehr Jagd genannt werden. Vom wirtschaftlichen Standpunkte verdient die P. den Namen Jagd auch nicht, denn die Jagd ist ein Zweig der Rohproduktion, also der Ertrag ihr Ziel. Bei der P. steht aber den Unkosten kein Gewinn gegenüber. Doch hat die P. ihre frühere Stelle als Zweig des Jagdwesens beibehalten, wenn sie auch mehr den Zwecken des Reitsportes förderlich und in dieser Hinsicht berechtigt ist.

Zur P. gehören:

1. Eine vorzüglich berittene, mit den nötigen Kenntnissen versehene, im Blasen der Signale geübte Jägerei. Als Pferde eignen sich, wenn die Jagd in flachem, gewöhnlich mit Gräben und Wasserläufen durchzogenem Terrain stattfindet, nur Pferde mit viel Blut, welche ausdauernd und nicht zu weichmäulig sind. Die Kenntnisse der Jägerei müssen die Behandlung der Pferde und Hunde, das jagdliche Zeremoniell, die Beschaffenheit des Geländes und die zu jagende Wildart umfassen.

2. Eine 20—50 Koppeln zu je 2 Hunden starke Meute Parforcehunde nebst den nötigen Wärtern; obgleich selten mehr als 25 Koppeln zur Jagd angelegt werden, so muß wegen des Abganges an kranken Hunden, tragenden, säugenden oder hitzigen Hündinnen doch eine weit größere Anzahl vorhanden sein (s. Parforcehund).

3. Ein Jägerhof zur Unterbringung von Jägern, Pferden und Hunden, da alle sich nicht nur gegenseitig genau kennen, sondern auch durch regelmäßige, gemeinschaftliche Übungen gebrauchstüchtig erhalten werden müssen.

4. Ein genügender Wildstand; obgleich man ursprünglich hauptsächlich Rothirsche, seltener Damhirsche oder Sauen jagte, so finden sich jetzt

Bestände dieser Wildarten, welche stark genug sind, um die Parforce-Equipage genügend zu beschäftigen, fast nur noch in zusammenhängenden Waldungen, welche zur P. ungeeignet sind. Wenn diese Wildarten gejagt werden sollen, so müssen sie daher aus Wildparks in Kasten in das Jagdgebiet geschafft werden. Auch Füchse sind nicht immer genügend vorhanden, selbst wo ihnen, wie in der Heimat der P., in England, sorgfältige Schonung zu Teil wird; anders ist es mit Hasen, von denen leicht zu viel vorhanden sind, so daß das Festhalten der Spur des angejagten Hasen erschwert wird.

5. Ein geeignetes Gelände, nicht sumpfig und nicht schroff eingeschnitten. Ist es von größeren Wasserläufen durchschnitten, so müssen Fahrzeuge zum Übersetzen der Jägerei vorhanden sein. Da man endlich den Gang der Jagd nicht in der Gewalt hat, müssen mit den Besitzern der umgrenzenden Grundstücke wegen deren Betretens Vereinbarungen getroffen werden.

Der allgemeine Verlauf der P. ist der, daß, nachdem das Wild aufgejagt oder losgelassen ist, die Meute nach einer Pause unter Wind an die Fährte oder Spur gebracht und während der Verfolgung durch Zuruf und Hornfanfaren angefeuert, auch bei Überschießen der Fährte und Wiedergängen auf jener festgehalten wird, bis das Wild sich stellt. Nach Erlegung des Wildes werden die Hunde unter einem besonderen Zeremoniell genossen gemacht. Öfter als dreimal in einer Woche kann selbst mit den besten Hunden nicht gejagt werden. — Lit.: Feyerabend, Über Landjagen oder Gewaltjagen, 1582; Le Verrier de la Conterie, Normännischer Jäger, aus dem Französischen übersetzt, 1782; Emoler, Historische Rückblicke auf das Forst- und Jagdwesen, 1847; Günther, Bilder aus der hessischen Vorzeit, 1853; Winckell, Handbuch für Jäger, 1865; Corneli, Die Jagd und ihre Wandlungen, 1884; Bechstein, Handbuch der Jagdwissenschaft, 1809.

Park, s. Wild-P.

Parkettböden werden aus Parketttafeln von 40—80 cm im Geviert zusammengestellt. Diese Tafeln bestehen aus einer größeren Menge einzelner, nach geometrischer Ordnung mit wechselndem Faserverlaufe aneinander gefügter, kleiner Schnittstücke, die schließlich durch den Hobel abgeglättet werden. Die in größter Menge heute hergestellten Parkette bestehen aus Eichen-, Buchen-, Ahornholz; zu den Luxus-Parketten treten noch eine große Menge anderer Holzarten mit schöner Textur, darunter Schwarznuß, gebeiztes Pappelholz, Pechtanne 2c.

Parthenogenesis, s. Fortpflanzung.

Parzellierung des Waldes. Vor der Besiedlung und Kultivierung sind die meisten Länder von ausgedehnten Waldungen (Urwäldern) bedeckt. Die ersten Ansiedler müssen sich im Walde niederlassen, durch Rodungen und Lichtungen in demselben Raum für ihre Dörfer und Felder schaffen. Bei Zunahme der Bevölkerung entstehen weitere Niederlassungen im Urwalde, sein Zusammenhang wird an immer zahlreicheren Stellen unterbrochen, so daß der ursprünglich zusammenhängende große Komplex in immer kleinere Teile oder Parzellen getrennt wird. Da die Niederlassungen da stattfinden, wo für den Feldbau geeigneter Boden ist, so hängt ihre Zahl und Entfernung voneinander und damit die Zerteilung des ursprünglich sehr ausgedehnten Waldganzen in kleinere Teile von den Bodenverhältnissen ab. Je mehr diese den Ackerbau begünstigen, um so zerstückelter wird der Wald sein; wo dagegen der Boden ungünstig ist, wird er von der Bevölkerung gemieden, so daß der Wald auf ihm erhalten bleibt. Dies ist der Fall, auch wenn die Bevölkerung sehr zahlreich geworden ist. Sie drängt sich in den fruchtbaren Gegenden zusammen und rottet in solchen den Wald oft ganz aus, während die Waldgegenden dünn bevölkert bleiben. Ob eine Gegend vorherrschend mit großen, zusammenhängenden, bis zu mehreren tausend Hektaren umfassenden Waldkomplexen ausgestattet ist, oder ob sie mit kleineren, oft nur wenige Ar haltenden Waldparzellen gleichsam bestreut ist, hängt von der Art der Ansiedlung und der die Tauglichkeit des Bodens zum Feldbau bedingenden geologischen Formation ab. Die fruchtbaren Formationen und Schichten des Diluviums, der Molasse und des Tertiärs, des weißen und schwarzen Jura, des Muschelkalkes, des Urgebirges in der norddeutschen Ebene, im Rheintal, in Württemberg und Bayern, der Donau entlang bis Ungarn, in Böhmen, Mähren und Galizien, in den Voralpen und im Hügelland der Schweiz zeigen durchweg einen vorherrschend parzellierten Waldbestand, während die Sandflächen des Diluviums, der Kreidekalk, die sandigen Schichten des Keupers, der bunte Sandstein auch in den dichtest bevölkerten Ländern mit zusammenhängenden 30 und mehr Tausende von Hektar umfassenden Waldkomplexen bedeckt geblieben sind.

Wegen der Erhebung über das Meer, der Steilheit der Hänge, der Ungunst der Lage und daher der Notwendigkeit der Ansiedlungen im Tale sind auch die agronomisch fruchtbaren Gebirge mit großen, zusammenhängenden Komplexen bedeckt, wenn nicht die Weidewirtschaft die Benutzung der hochgelegenen ebenen Terrassen oder sanften Berglehnen möglich macht.

Durch den Wechsel der hervorgehobenen Ursachen, bezw. die Mischung derselben ist das überaus bunte Bild der Bewaldung einzelner Gegenden entstanden, an welchen Rodungen und Aufforstungen alljährlich Veränderungen hervorbringen (vergl. Verteilung des Waldes). Diese werden aber immer gering sein, so daß im ganzen an den bestehenden Verhältnissen nicht viel geändert werden kann. Wenn daher im folgenden eine Abwägung der Vorteile und Nachteile der P. angestellt wird, so geschieht dies nicht zur Begründung etwaiger forstpolitischer Maßregeln, sondern zur Darlegung des Einflusses, welchen die größere oder geringere Zerstückelung des Waldes auf die Forstwirtschaft äußert. Der Einfluß derselben läßt sich aber nicht isolieren, da mit der Zerstückelung stets die Änderung der Bodengüte und der Bevölkerungsdichtigkeit verbunden ist. Sodann läßt sich eine bestimmte Grenze zwischen kleinen und großen Komplexen nicht angeben, weil nicht die absolute Größe, sondern der Bedarf der umwohnenden Bevölkerung, also die relative Ausdehnung über den Betrieb der Wirtschaft entscheidet. Außerdem sind noch Größe und Umfang des Besitzes, auch

die Wirtschaftsgrundsätze der verschiedenen Waldeigentümer in Betracht zu ziehen.

Da bei kleineren Komplexen die Bevölkerung zahlreicher, die Verkehrswege entwickelter, die Transportkosten geringer sind, so sind die Preise des Holzes im Walde höher als in großen Komplexen. Da die Nachfrage größer ist, so kann alles Material auch aus dem Innern des Waldes abgesetzt, genau sortiert, also eine intensive Wirtschaft geführt werden. Der Betrieb in kleineren Komplexen gewährt mehr Beweglichkeit und Übersichtlichkeit und erleichtert die Detailwirtschaft. Die Kalamitäten (Sturm, Schnee, Insektenverheerungen, Feuer) bleiben auf kleinere Flächen beschränkt. Die Arbeitskräfte sind zahlreicher und ständiger. Namentlich in weiten Ebenen gewinnt das Landschaftsbild eine größere Mannigfaltigkeit und Abwechslung. Endlich ist bei der P. die Bodenausnutzung sorgfältiger; im großen Komplexe bleibt manche zum Landbau taugliche Fläche schon wegen der Beschattung dem Walde überlassen.

Anderseits wird durch kleinere Komplexe bei ihrem größeren Umfange die Benachteiligung der anstoßenden Felder durch Beschattung und das Hinausstreichen der Wurzeln, der Einfluß des Windes auf das Wachstum der Randbäume vermehrt, Meliorationen und Wegbauten durch die kleinere Fläche, auch durch die anstoßenden Besitzer erschwert, die Wahl unter den Betriebsarten eingeengt, endlich je nach den Besitzstandsverhältnissen Schutz und Verwaltung erschwert und verteuert.

Die Nachteile stehen, allgemein betrachtet, entschieden hinter den Vorteilen zurück. Die höheren Kosten für die Verwaltung fallen nicht schwer ins Gewicht, so daß im allgemeinen die P. wegen der höheren Erträge privatwirtschaftlich und wegen des intensiveren Betriebes auch volkswirtschaftlich vorzuziehen ist.

Paß, von dem zur niederen Jagd gehörigen edlen Haarwilde und vom Raubwilde zu ihren Gängen öfters benutzter Steig oder Pfad.

Paßkugel ist ein Rundgeschoß, welches das Laufinnere gerade ausfüllt.

Patronen sind Hülsen, welche bei Hinterladegewehren die aus Pulver und Schrot oder die aus Pulver und einem Geschosse bestehende Ladung sowie die Zündvorrichtung enthalten. Sie werden aus verschiedenem Material gefertigt.

a) Die Hülse besteht aus Pappe (Fig. 456 A B) mit einem aus gleichem Stoffe hergestellten Schlußstücke b, welches eine Überkleidung von Messing oder Kupferblech (c) trägt. (In Fig. 456 A B sind die aus Pappe gefertigten Teile schraffiert.) Solche P. werden für Lefaucheuxgewehre ausschließlich und meistens auch für Zentralfeuergewehre verwendet. Sie werden für die einzelnen Kaliber genau passend gefertigt in verschiedenen Qualitäten, namentlich mit Einsätzen von Messingblech an dem geschlossenen Ende zur Vermehrung der Gasdichtigkeit. Die Art der Zündung ist nach dem Gewehrsystem verschieden. Die Lefaucheuxpatrone (Fig. 456 A) hat in dem Schlußstücke eine mit Messingblech ausgelegte kleine Kammer d mit dem Zündhütchen e, in dem der messingene Schlagstift s sitzt, durch dessen Niedergehen beim Aufschlagen des Hahnes die Explosion des Hütchens und die Zündung des Pulvers erfolgt. Bei der Zentralfeuerpatrone (Fig. 456 B) befindet sich in der Mitte der Schlußplatte c eine aus Metallblech hergestellte, an der Spitze durchlöcherte Glocke g, welche das Zündhütchen f und einen kleinen Metallkörper, den Amboß o, mit kreuzförmigem Querschnitt enthält, welch letzterer dem Zündhütchen beim Auftreffen des Schlagbolzens den erforderlichen Widerstand bietet und dieses zum Explodieren bringt. Die Zentralfeuer-P. sind sehr verschieden hinsichtlich der Form und Größe der Zündhütchen, des Amboßes ꝛc. Die Gewehre mit Papphülsen haben eine etwas erweiterte Kammer, das P.lager, das mit einer kurz verlaufenden Verengung in die eigentliche Rohrseele überführt und von der Hülse beim Abschießen vollständig ausgefüllt werden soll, um das Anschlagen der Schrote an die Schulter der Kammer oder deren Zusammendrängen beim

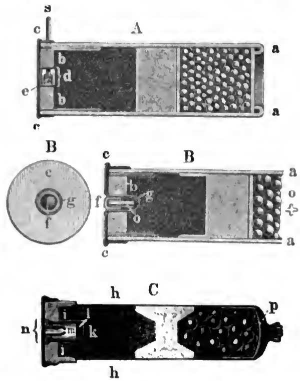


Fig. 456. Patronen von Pappe (Papier): A für Lefaucheux, B für Zentralfeuergewehre, C für Zündnadelgewehre.

Übergang in den Lauf zu verhüten und dem Pfropfen sofort beim Austritt einen gasdichten Anschluß zu sichern. Beim Laden der Papphülsen wird auf das Pulver ein kräftiger Pfropfen (s. d.) gesetzt, nach Einfüllen der Schrote ein Scheibchen aus Pappe eingefügt und die Hülse sodann mit einem besonderen Apparat (Würge-Apparat) umgerandet (Fig. 456 A a a).

b) Die Hülse besteht aus einem Papierzylinder (Fig. 456 C h h), der an ein massives Endstück i aus Pappe mit Metallüberzug angeklebt ist (Zündnadelgewehr und System Teschner). Bei der Patrone des Zündnadelgewehres ist dem Schlußstücke ein hohler, vorn geschlossener Zylinder aus Pappe k mit der Zündmasse l eingefügt, in welch letztere die schlanke Stahlnadel einsticht. Die Nadel erhält ihre Führung durch die kleine Metallglocke m, deren äußere Öffnung zur Verminderung des Crachements (s. d.) mit einer dünnen, von der Nadel zu durch-

bohrenden Kautschukplatte n geschlossen ist. Bei Ladung dieser Patrone kommt auf das Pulver ein Doppelkulot (s. Pfropfen) aus Pappe, während auf die Schrote eine papierne Kappe p gestülpt und schließlich die Hülse durch Zubinden geschlossen wird. Die Patrone des Systemes Teschner und einiger verwandter (s. Schießgewehre) unterscheidet sich von der vorigen dadurch, daß in den massiven Hinterteil der Patrone ein Nagel eingesteckt ist, auf welchen die kürzere und stärkere Nadel aufschlägt. Den Papierhülsen wird der Vorteil nachgerühmt, daß der Papierzylinder zum Teil verbrennt, zum Teil mit den Schroten den Lauf verläßt und zu deren Zusammenhalt beiträgt, dann daß die Kammer keiner Ausbohrung bedarf, wodurch ein gasdichter Verschluß der Pfropfen gesichert sein soll. Doch haben dieselben den Nachteil, daß sie nach längerem Tragen bei feuchter Witterung leicht erweichen und beim Entladen in unabgeschossenem Zustande oft

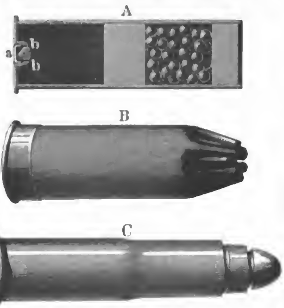


Fig. 457. Patronen von Metall. A Schrotpatrone mit starker Wand, B Schrotpatrone mit schwacher Wand (Knochhülse), C Patrone für Geschosse.

zerreißen, wodurch Pulver und Schrote in das System gelangen.

c) Die P. bestehen ganz aus Metall und zwar überwiegend aus Messing. Solche Hülsen finden für Geschosse fast ausschließlich und für Schrotgewehre nach dem Zentralfeuersysteme beschränkte Verwendung. Bei letzteren (Fig. 457 A B) sitzt in einer Höhlung des Bodens das Zündhütchen a, dessen Feuerstrahl durch die Öffnungen b b in das Pulver schlägt. Zur Zeit finden zwei Formen Verwendung, eine aus stärkerem Bleche gefertigte deutschen Ursprungs (Uttendörfer in Nürnberg und Lorenz in Karlsruhe) und eine dünnere englische sog. Knochhülse. Wichtig bei den Metallhülsen für Schrotladung ist die Art und Weise, wie die Ladung in der Hülse festgehalten wird. Die Knochhülsen gestatten infolge ihrer Dünnwandigkeit eine mit einem besonderen Apparat hergestellte Einbeulung (Fig. 457 B) ähnlich dem Würgen der Papphülsen. Bei den stärkeren deutschen Formen geht das nicht gut an, sondern man preßt mit einer kleinen Maschine (sog. Pfropfenpresser) dickere als die kalibermäßigen Pfropfen fest auf die Schrote. Diese Pfropfen sind entweder von Pappe oder aus Kork, welch letzteres Material ganz besonders gerühmt wird. Das Festsitzen der Pfropfen wird noch weiter hie und da durch Einstreichen von Unschlitt oder Einkleben zu vermehren gesucht. Im übrigen haben die Metallhülsen verschiedene Vorteile: Sie gewähren den gasdichtesten Verschluß und verhindern möglichst das Crachement, sie dehnen sich bei wiederholtem Gebrauche genau nach dem P.lager und geben einen scharfen Schuß durch den Umstand, daß das Ausbohren des P.lagers in viel minderem Maße als bei Papphülsen notwendig ist, wodurch die Schrote kein Zusammendrängen beim Übergang von dem P.lager in das Laufinnere erfahren und die Pfropfen sofort nach dem Verlassen der Hülse gasdicht schließen. Auch sind die Metallhülsen viel billiger als alle übrigen, indem sie nach jedesmaligem Einsetzen eines frischen Hütchens mittels der Hütchenzange leicht bis 200 mal benutzt werden können. Lästig ist das größere Gewicht, die Notwendigkeit, die abgeschossenen Hülsen aufzuheben und mitzutragen, endlich die mit dem Reinigen und Wiederladen der abgeschossenen P. verbundene Mühe, weshalb der Gebrauch im allgemeinen sehr abgenommen hat. Sollen bei einem für Papphülsen ursprünglich bestimmten Gewehre Metallhülsen verwendet werden, so ist es meistens notwendig, der mehr oder weniger scharf abgesetzten P.kammer durch konische Nachbohrung einen mehr allmählich verlaufenden Übergang zu verschaffen.

Die Geschosse werden mit Ausnahme der wenig mehr im Gebrauche stehenden Lefaucheux-Büchsen bei sämtlichen Jagd- und Scheibenbüchsen gleichfalls in Metallhülsen geladen, welche im allgemeinen die in Fig. 457 C dargestellte Form haben. Nach Einfüllung des Pulvers wird das vorher eingefettete Geschoß entweder einfach direkt auf das Pulver aufgesetzt, oder ein dünnes Kartonblättchen eingeschaltet, während bei Militärwaffen auf das Pappscheibchen noch ein dünner Wachspfropfen folgt. — Außer diesen gewöhnlichen P. wären noch einzelne Spezialitäten zu erwähnen, so namentlich Hülsen aus durchsichtiger Gelatine, die Ziegler'sche Schrotkartätsche (s. d.), die Barth'sche Brandpatrone (s. Brand der Gewehre), dann Hülsen mit eingelegten, gewunden verlaufenden Drähten, welche beim Benutzen von glatten Rohren zu Geschossen den Drall ersetzen sollen, und manches andere. Eine besondere Bedeutung hat jedoch bis jetzt keine dieser Neuerungen sich zu verschaffen vermocht. — Lit.: Koch, Jagdwaffenkunde.

Patronenauswerfer dienen dazu, die abgeschossene Hülse beim Öffnen des Verschlusses selbsttätig aus dem Patronenlager auszuwerfen. Sie finden sich im allgemeinen mehr an Kugelgewehren, als an Schrotflinten, und beanspruchen bei letzteren eine besonders sorgfältige Arbeit.

Patronenlager, der hintere etwas erweiterte, zur Aufnahme der geladenen Patrone dienende Teil des Gewehrlaufes (s. Patronen).

Patronentasche dient zum Tragen der geladenen Hülsen. Dieselbe ist meistens von Leder oder Segeltuch gefertigt und zeigt sehr verschiedene Form und Ausstattung. Ein Haupterfordernis

ist ein festes Lagern der einzelnen geladenen Hülsen, sowie deren Schutz gegen Druck und Nässe.

Patronenzieher, Apparat von mannigfacher Form zum Ausziehen geladener oder abgeschossener Hülsen aus dem Laufe der Hinterladegewehre.

Paulównia imperialis *S. et Z.* (P. tomentosa *Thbg.*), kaiserliche oder filzige Paulownie, kleiner, zu den Braunwurzgewächsen (Scrophulariáceae) gehörender Baum aus Japan, seiner großen, gegenständigen, an ihrem Grunde tief herzförmigen Blätter und aufrechten Rispen prächtiger, rosavioletter, duftender Blüten wegen eine auffallende Erscheinung in unseren Gärten; gegen strengen Frost empfindlich, doch sehr ausschlagsfähig.

Paulsen, Johann Christian, geb. 15. Nov. 1748 in Uslar, gest. 10. Jan. 1825 in Nassengrund bei Blomberg. Er war einige Zeit im hannoverschen Forstdienst mit Taxationsarbeiten beschäftigt, wurde 1789 zum Lippeschen Oberförster in Schieder, 1794 in Biesterfeld befördert und 1815 pensioniert. Er schrieb: Entwurf zur wirtschaftl. Einteilung des Holzvorrates, 1787; Kurze prakt. Anleitung zum Forstwesen rc. (herausgegeben von Führer), 1795; Über die richtigste Art der Berechnung des Zuwachses rc., 1800.

Pávia, s. Roßkastanie.

Pechkiefer, Pinus rigida (waldb.). Die P. ist im östlichen Nordamerika zu Hause und findet sich dort insbesondere auf geringen Sand- und Kiesböden. Man hatte sich von dieser Holzart anfänglich viel versprochen: sie übertrifft an Genügsamkeit unsere gemeine Kiefer, ist widerstandsfähig gegen Frost und Hitze, wird von der Schütte fast ganz verschont und zeigt in der ersten Jugend schon raschen Wuchs. Dazu besitzt sie die Fähigkeit vom Stock auszuschlagen und ist sehr reproduktionskräftig. Allein der Wuchs der P. läßt rasch nach, der Stamm geht stark in die Äste, legt sich zumal bei Schneeauflagerung um, ohne sich wieder aufrichten zu können, kurz die ganze Entwickelung der Bestände ist eine so ungünstige, daß man deren Nachzucht vollständig aufgegeben hat.

Bemerkt sei noch, daß die P. eine ausgesprochene Lichtholzart ist, und daß sie durch Verbeißen und Schlagen des Rot- und Rehwildes stark zu leiden hat (s. auch Kiefer, bot.).

Pedat, s. Fußförmig.

Pelzkäfer, Derméstidae, kleine, walzliche, unansehnliche, über die ganze Erde verbreitete pentamere Käfer. Kopf klein, vom Nackenschilde teilweise überragt; die schwachen Fühler mit kleiner Keule; Beine kurz, einlegbar. — Larven gestreckt, auffällig rauh, bürstenförmig behaart. Verpuppung in der geplatzten Larvenhaut. — Verzehren zumeist trockene, tote tierische Stoffe. Dazu Dermestes, Speckkäfer (lardárius *L.*), Attagenus, P. (péllio *L.*), Anthrenus (várius *F.*, museorum *L.*). — Gegenmittel: Reinlichkeit, Ausklopfen der befallenen Gegenstände, Einstreuen mit Naphthalin, Insektenpulver u. dergl.

Pelzmotten, Tinea, zierliche Kleinfalter mit sehr gestreckten, lang bewimperten Flügeln, schopfigem Scheitel, dickwolligem Kopfe. — Raupen weißlich, nähren sich von Federn, Wolle u. dergl. und verfertigen sich aus den Abnagseln ihrer Nahrung Röhren und Puppengespinste: Federmotte (T. pellionella *L.*), ledergelblich, gern in Feder- und Haarpelzen, Vogelbälgen, Federvorräten, zerfrißt meist im Schutz der Haar- und Federspitzen die Wolle und Dunen. — Kleidermotte (T. sarcitella *L.*), wolkig graubräunlich, Nacken weiß; vor allem den Wollstoffen (gestrickten bezw. gewebten Strümpfen u. dergl.) schädlich. — Ähnlich lebt: Pelzmotte (T. tapezella *L.*), Nacken und Spitzenhälfte der Vorderflügel weiß, deren Basis tief violettbraun und äußerste Spitze mit zerrissenem, violettgrauem Fleck. — Gegenmittel: Reinlichkeit, Ausklopfen, Einstreuen mit Insektenpulver oder Naphthalin.

Pendelinstrumente, s. Nivellierinstrumente und Pendelwage.

Pendelwage (Senkelwage) von Bose. Das vom Oberforstrat Bose in Darmstadt erfundene, in Fig. 458 veranschaulichte Pendelinstrument ist folgendermaßen konstruiert: Ein rechtwinkliger Messingrahmen abcd, am unteren Ende cd besonders schwer gemacht, wird an einem Stockstativ bei dem Punkte f pendelnd aufgehängt. Infolge seiner Schwere hängt er senkrecht und die Querbalken ab und cd daher horizontal. Die eine Seite des Rahmens (bc) trägt die Prozentteilung, welche durch einen Doppelnonius auf $^{1}/_{10}\,^{0}/_{0}$ ablesbar ist. Die Teilung an der Skala ist so getroffen, daß 100 Teile derselben gleich der Entfernung vom Objektiv bis zum Okulardiopter (Nulleinstellung bei i) sind. Der Abstand zwischen je zwei Teilstrichen beträgt demnach $1\,^{0}/_{0}$ der Entfernung vom Okular bis zum Objektiv. — Der Nonius befindet sich auf einem Schieber, welcher in einem Schlitz der Teilung entlang beweglich und durch eine Klemmschraube feststellbar ist.

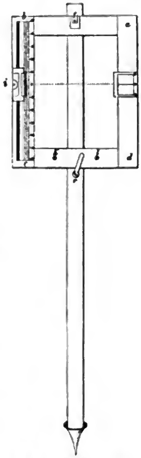


Fig. 458. Pendelwage von Bose.

Auf diesem Schieber ist auch das Okulardiopter (i) angebracht. Auf der Seite ad des Rahmens ist ein einfaches nicht verschiebbares Objektiv befestigt, bestehend aus einem kleinen Rähmchen mit Pferdehaar und zum Umklappen eingerichtet. Eine Nivellierlatte mit fester Zielscheibe bildet einen weiteren Bestandteil des Instrumentes.

Wird der Nonius auf Null eingestellt, so ist die Visierlinie wagerecht; steht er auf dem nten Teilstriche oben oder unten von Null aus gerechnet, so hat man $n\,^{0}/_{0}$ Fall oder Steigung. Das Bose'sche Instrument, dessen Gebrauch die Figur 459 veranschaulicht, dient vorzugsweise dazu, Wege mit bestimmtem Gefäll abzustecken und das Gefäll eines Weges zu ermitteln. Im ersteren

Falle ist der Nonius auf das gegebene Gefäll einzustellen, der Führer mit der Visiertafel soweit seitwärts im Abstande von etwa 20—30 m einzuweisen, bis die Visierlinie die Mitte der Tafel trifft (Fig. 459). Im umgekehrten Falle — zur Ermittelung des Gefällprozentes einer Linie — ist der Nonius so lange im Schlitz zu verschieben, bis die Absehlinie die diesmal feststehende Visiertafel schneidet. Die Prüfung erstreckt sich darauf:

1. ob die Teilung den vorausgesetzten Werten 1 : 100, 2 : 100, 3 : 100 2c. entsprechend, d. h. eine Prozentteilung ist;

2. ob die Visierlinie horizontal ist, wenn bei frei aufgehängtem Instrumente der Nonius auf Null steht.

ad 1. Man entnimmt mit einem Maßstabe oder Zirkel die Entfernung zwischen Okulardiopter (äußere Kante) und Objektivdiopter (Haar) und sieht nach, ob dieselbe gleich 100 Teilen der Prozentteilung ist.

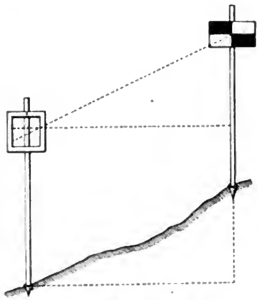


Fig. 459. Pendelwage von Bose.

ad 2. Man stellt den Nonius genau auf 0 ein, bestimmt dann zunächst eine Horizontale im Terrain und prüft diese durch Rückwärtsvisieren. Die Rückvisur muß wieder genau die Mitte der Visiertafel treffen, wenn das Instrument justiert ist. Ist dies nicht der Fall, so ist das Okulardiopter soweit zu verschieben, daß sich die Differenz auf der Visiertafel um die Hälfte vermindert. Eine zweite Probe muß dann befriedigen. Bei schonender Behandlung des Instrumentes ist dieser Fehler so unbedeutend, daß er bei gewöhnlichen Waldwegeabsteckungen vernachlässigt werden kann.

Penetrationsmesser, Vorrichtung zum Messen der Durchschlagskraft der Schrote, s. Durchschlag.

Perianth, Perigon, s. Blütenhülle.

Periderm, s. Kork.

Peridérmium nennt man herkömmlicherweise diejenige Form von Rostpilzen, die auf den Nadeln oder auf der Rinde von Kiefern große, blasenförmige Äcidien bildet. Letztere gehören — von dem in dieser Hinsicht noch unerforschten P. Pini (s. Accidium) abgesehen — in den Entwickelungskreis von Arten der Gattungen Coleospórium und Cronártium (s. d.).

Peridie, s. Rostpilze.

Perigyn heißt eine Blüte, deren Kelch, Krone und Staubblätter auf der den freien Fruchtknoten (s. d.) becherartig umgebenden Blütenachse, der sog. „Kelchröhre", eingefügt sind.

Perikambium heißt eine das Gefäßbündel der Wurzel außen umgebende bildungsfähige Zellschicht, aus welcher die Seitenwurzeln ihren Ursprung nehmen und bei ausdauernden Wurzeln das sekundäre Hautgewebe (Periderm) entsteht.

Perikarp ist das aus der Fruchtknotenwandung hervorgehende Gewebe der Frucht (s. d.).

Perimeter-Methode, s. Umfangsmethode.

Periode ist ein Zeitraum, welcher für Vorausberechnung der Haubarkeitserträge und Ordnung des Nutzungsganges in der Zukunft an Stelle der einzelnen Jahre benützt wird. In Hochwaldungen zerlegt man die Umtriebszeit in der Regel in 20jährige (zuweilen auch 24jährige, z. B. Bayern, oder nur in 10jährige) P.n, in Nieder- und Mittelwaldungen mit kurzem Turnus wendet man 3-, 5- oder 10jährige P.n an. Ist die Zeitdauer der P.n d festgestellt, was in den Forsteinrichtungs-Instruktionen der Forstverwaltungen meistens geschah, so ergibt sich die Anzahl der P.n einer Umtriebszeit aus dem Quotienten $\frac{u}{d}$. Die P.n werden mit römischen Ziffern so bezeichnet, daß I den nächsten Zeitraum, in welchem die gegenwärtig haubaren Bestände zur Fällung kommen, bedeutet, während II, III ebenso viele Vielfache von 20 Jahren darstellen. Ist daher z. B. ein Bestand in der IV. P. mit dem Angriffe vorgesehen, so heißt das: er kommt von jetzt an nach 61 bis 80 Jahren zum Hiebe und wächst demnach im Mittel noch 70 Jahre zu. Die P.n-Einteilung ist ein wesentliches Erfordernis der Fachwerksmethoden (s. d.), weil diese voraussetzen, daß jeder Bestand gerade im Verlaufe derjenigen P. abgeholzt werde, welcher er zugeteilt ist.

Periodenertrag ist die Summe der in einer Periode eingeschätzten Haubarkeitserträge an Hauptnutzung auf allen Flächenteilen, welche in dieser Periode eingereiht sind (s. Fachwerksmethoden).

Periodenfläche heißt die Summe der in einer Periode zu 20 oder 24 Jahren eingereihten Angriffsflächen von Beständen; die normale P. ist der 20fache (resp. 24fache) Jahresschlag, oder allgemein bei n jähriger Periodenlänge $= \frac{nF}{u}$.

Periodentabelle, s. Hauptwirtschaftsplan.

Periodischer Zuwachs, s. Zuwachs.

Perithecium heißt die Frucht der Mehltau- und Kernpilze; es besteht aus den sporenbildenden Schläuchen und einer diese entweder allseitig umschließenden oder am Scheitel mit einer Öffnung versehenen Hülle. Letzterenfalls konvergieren die Schläuche gegen die Mündung und entleeren ihre Sporen aus dieser, während die Sporenschläuche der Perithecien mit ringsum geschlossener Wand durch unregelmäßiges Bersten der letzteren frei werden.

Perkussionsgewehr, Vorderladegewehr mit Zündhütchen, s. Schießgewehre.

Perkussionsschloß ist das bei Vorderladern, bei den Lefaucheux- und einigen Zentralfeuersystemen

heute noch benutzte Gewehrschloß, welches gegen 1819 erfunden, anfangs für Zündpillen (s. Pillenschloß) und dann für Zündhütchen angewendet wurde. Bezüglich der inneren Einrichtung s. Schießgewehre, Schloß.

Perlasche, s. Pottasche.

Perlen, kleine, infolge des Schlagens mit weißlicher Oberfläche versehene perlenartige Hervorragungen an den Rosen, Stangen und Enden der Edelhirschgeweihe und Rehbocksgehörne, besonders zahlreich, dicht und erhaben an denen stärkerer (namentlich Gebirgs-) Edelhirsche und Rehböcke.

Peronosporeen, Peronospóreae, zu den Eisporenpilzen (s. d.) gehörende Familie, deren Vertreter Stengel und Laub von Landpflanzen befallen und verunstalten oder töten und sich durch die Bildung von Zoosporangien, d. h. von Sporangien, welche Schwärmsporen (s. Sporen) entlassen (seltener wie Konidien mit einem Schlauch auskeimen), auszeichnen. Diese Sporangien entstehen oft an zierlich verzweigten, aus den Spaltöffnungen der befallenen Teile hervorwachsenden Trägern. Weiteres s. bei Phytóphtora.

Perückenstrauch, Cótinus Coccýgria *Scop.* (Rhus Cótinus *L.*), ein in Südeuropa einheimischer Vertreter der Sumachgewächse (Anacardiáceae) mit ungeteilten, eiförmigen bis rundlichen, im Herbste sich rötenden Blättern und kleinen, grünlichen Blüten in reich verzweigten Rispen. Von den zahlreichen Blütenanlagen gelangen nur wenige zur Ausbildung, während die übrigen abfallen, ihre Stielchen aber weiter wachsen, sich mit rötlichen Härchen bedecken und so das federige, perückenähnliche Aussehen der Fruchtstände herbeiführen. Die Blätter dienen zum Gerben, das Holz, mit schmalem Splint und goldgrünem Kern, als ungarisches Gelb- oder Fisetholz zum Färben. — Verbreitetes Ziergehölz.

Pestalózzia, Pilzgattung der „Fungi imperfecti" (s. d.). Die auf verschiedenen Pflanzen und



Fig. 460. Konidienpolster von Pestalózzia Hartigii, mit jungen und reifen Konidien (stark vergr.). (Aus v. Tubeuf, Pflanzenkrankheiten.)

Pflanzenteilen saprophytisch oder parasitisch lebenden Arten sind durch die Bildung gestielter, mehrzelliger, in der Mitte brauner, an den Enden farbloser Konidien mit haarförmigen Anhängseln am Scheitel (Fig. 460) ausgezeichnet. P. Hartigii *Tub.* verursacht die „Einschnürungskrankheit" junger Holzpflanzen, die namentlich in Fichten- und Tannen-Saat- wie Pflanzkämpen auftritt und sich durch ein Bleichwerden und Absterben der Pflänzchen verrät. An diesen zeigt sich unmittelbar über dem Boden eine charakteristische Einschnürung, über welcher das Stämmchen angeschwollen erscheint (Fig. 461). Die verdünnte Stelle ist abgestorben; an ihr findet man Mycel und Konidien des Parasiten, letztere teils in Höhlungen des Stroma (s. d.), teils auf diesem erzeugt (Fig. 460). Der Pilz befällt auch Rotbuchenpflänzchen und kann an solchen in Verjüngungen sehr schädlich werden. — P. funérea *Desm.* bewirkt Einschnürungen an Stämmen und Ästen des Riesen-Lebensbaumes, der Lawsons-Zypresse und anderer diesen verwandter Nadelhölzer mit folgendem Absterben der über der ergriffenen Stelle liegenden Teile. An Nadelhölzern wurden gelegentlich auch noch andere P.-Arten parasitisch beobachtet. — P. gongrógena erzeugt nach Temme (Landwirtschaftl. Jahrbücher, 1887) an der Korbweide erbsen- bis hühnereigroße „Pilzkröpfe".



Fig. 461. Junge, von Pestalózzia Hartigii befallene und die charakteristische Einschnürung (bei e) zeigende Fichte (verkl.). (Nach v. Tubeuf.)

Petiolus, Blattstiel, s. Blatt.

Peziza, Gattung der zu den Schlauchpilzen gehörenden Scheibenpilze (Discomýcetes) mit becher- oder schüsselförmigem, weichem Fruchtkörper, der sich frei vom Substrat erhebt, bei vielen Arten sehr klein ist, bei anderen mehrere cm Durchmesser erreichen kann. Bei einigen kommen außerdem Konidien vor. Aus der anfänglich sehr weit gefaßten Gattung wurden späterhin viele Formen als Vertreter besonderer, von jener zu trennenden Gattungen ausgeschieden, worauf hier aber nicht näher einzugehen ist. — Die für uns wichtigste Art ist P. (Dasyscypha) Willkómmii *R. Hrtg.*, die den Lärchenkrebs verursacht (Fig. 462). Das Mycelium lebt vorzugsweise in der Rinde, in welche es an Wundstellen eindringt, verbreitet sich aber auch in den Holzkörper. Das vom Pilze bewohnte Gewebe stirbt ab, die betreffende Stelle erscheint äußerlich als einseitige Vertiefung, an deren Rand die Rinde aufplatzt und Harz

ausfließen läßt. Diese Krebsstelle vergrößert sich von Jahr zu Jahr, und im weiteren Verlaufe kann das Mycelium den ganzen Stamm umfassen und dadurch das über der Krebsstelle gelegene Stück zum Absterben bringen. Auf den kranken Stellen erscheinen die Fruchtkörper des Pilzes zunächst in Form kleiner gelbweißer Knöpfchen, in deren Innerem, an der Wand von Höhlungen und wurmförmigen Gängen, kleine, anscheinend nicht keimfähige Konidien abgeschnürt werden. An trockenen Standorten entwickeln sich diese Knöpfchen nicht weiter; in feuchter Luft aber werden sie zu Schüsselfrüchten, Apothecien (Fig. 463) von wenigen mm Durchmesser, mit schön rot gefärbter Hymenialschicht und weißem, behaartem Rande. Die Schlauchsporen (Fig. 464) sind einzellig und farblos. Während der Pilz in der eigentlichen Heimat der Lärche, in den Alpen, wegen des dort vorwiegend freien und luftigen Standes jener Holzart, der die Entwickelung der Schüsselfrüchte und hiermit die Sporenbildung verhindert, verhältnismäßig nur wenig schadet, vermag er dagegen in tieferen Lagen oder in der Ebene an unpassende, feuchte Standorte gepflanzte Bäume zu töten. — Lit.: R. Hartig, Untersuchungen aus dem Forstbotanischen Institut zu München, I.; ders., Lehrbuch der Pflanzenkrankheiten.

Peziza aeruginosa, s. Grünfäule.

Pfaffenhütchen, Pfaffenkäppchen, s. Spindelbaum.

Pfahlwurzel, Hauptwurzel, ist die weiter entwickelte, die unmittelbare Fortsetzung des hypokotylen Gliedes bildende Wurzelanlage des Keimlings. Bei den Holzpflanzen wächst diese anfangs immer stärker als alle Seitenwurzeln, bleibt späterhin aber häufig hinter den letzteren zurück. Anhaltendes starkes Wachstum zeigt die P. bei den Kiefern, den Eichen, den Walnuß- und Hickorybäumen.

Pfändung, s. Beschlagnahme.

Pfeifen, 1. Ton der erschreckten oder verhoffenden Gemse, ebenso des Murmeltiers; 2. Lockruf der ranzenden Fischotter, sowie der nach der Mutter verlangenden Jungen derselben.

Pfeifenstrauch, Philadelphus, Gattung der Familie der Steinbrechgewächse, Saxifragáceae, mit einfachen, gegenständigen Blättern ohne Nebenblätter, unter der Blattnarbe verborgenen Knospen (s. Fig. 338, S. 389) und großen, weißen, duftenden Blüten. Kelch und Krone meist je vierblättrig, Staubblätter zahlreich, Fruchtknoten unterständig, meist vierfächerig, mit ebensovielen Griffeln. Frucht eine vielsamige Kapsel. Von den zahlreichen Arten sind der wohlriechende P., „wilde Jasmin", P. coronárius *L.*, aus Asien, der stattlichere Gordons-P., P. Gordonianus *Lindl.*, aus Nordamerika, der ebendaher stammende großblütige P., P. grandiflorus *Willd.*, u. a. beliebte, formenreiche Ziersträucher unserer Gärten, aus denen der erstgenannte gelegentlich auch verwildert.

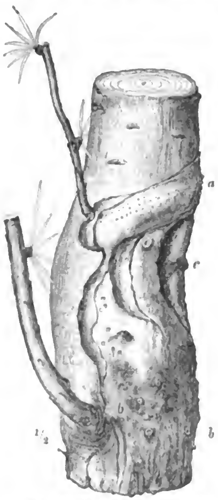


Fig. 462. Zweijährige Krebsstelle an einem Lärchenstämmchen, durch Peziza Willkommii verursacht, nahe dem Wurzelstocke im Grase versteckt. Die Fruchtpolster im oberen, dem Luftzuge ausgesetzten Teile a wenig entwickelt, im unteren Teile b zu kräftigen Schüsseln ausgebildet. (Aus Hartig, Pflanzenkrankheiten.)



Fig. 463. Reifes Apothecium (c) von Peziza Willkommii, im Längsschnitt, etwa 18 mal vergrößert; das nun den Stiel desselben bildende „Fruchtlager" war bei a aus der Rinde hervorgebrochen und zeigt bei b b die der Bildung kleiner Konidien („Spermatien") dienenden Höhlungen und Gänge; d d Hymenialfläche. (Nach R. Hartig.)

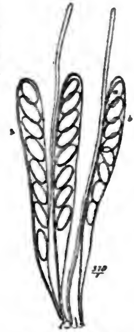


Fig. 464. Schläuche (b) mit reifen Sporen (a) und Paraphysen von Peziza Willkommii. (Aus: v. Tubeuf, Pflanzenkrankheiten.)

Pfeil, Friedrich Wilhelm Leopold, Dr., geb. 28. März 1783 in Rammelburg am Harz, gest. 4. Sept. 1859 in Warmbrunn bei Hirschberg in Schlesien. Nach Vollendung der Gymnasialstudien und der praktischen Vorlehre wurde er 1806 kurländischer Revierförster in Kleinitz, 1815 kurländischer Oberförster, 1816 Carolathscher Forstmeister. 1821 erhielt er einen Ruf als Professor der Forstwissenschaft an die Universität Berlin. 1830 wurde er Direktor der neuerrichteten Akademie in Neustadt-Eberswalde; als solcher wurde er 1859 pensioniert. Von seinen Schriften (s. deren Auf-

zählung bei Heß, Lebensbilder hervorragender Forstmänner, S. 271) sind besonders zu nennen: Über die Ursachen des schlechten Zustandes der Forsten, 1816; Über forstwissenschaftliche Bildung und Unterricht ꝛc., 1820; Vollständige Anleitung zur Behandlung, Benutzung und Schätzung der Forsten, 1820/21, 3. Aufl. 1854; Über Befreiung der Wälder von Servituten ꝛc., 1821; Grundsätze der Forstwirtschaft in Bezug auf Nationalökonomie und die Staatsfinanzwissenschaft, 1822, 1824; Die Behandlung und Schätzung des Mittelwaldes, 1824; Anleitung zur Ablösung der Waldservitute, 1828; Die Forstwirtschaft nach rein praktischer Ansicht, 1831, 5. Aufl. 1857 (6. Aufl. von Preßler, 1870); Die Forstpolizeigesetze Deutschlands und Frankreichs, 1834; Die Forstgeschichte Preußens bis zum Jahre 1806, 1839; Die deutsche Holzzucht, 1860. Von 1822—59 gab er die „Kritischen Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft" heraus.



F. W. Pfeil.

Pfette, Rahmstück, jenes Baustück beim Fachbau, in welches die senkrecht stehenden Säulen mit ihrem oberen Ende eingezapft werden.

Pflanzbeil. Dieses Kulturinstrument hat seit dem Jahre 1866, in welchem es zuerst in weiteren Kreisen bekannt geworden, ziemlich ausgedehnte Anwendung gefunden. Dasselbe (Fig. 465) hat von der Haube bis zur Schneide eine Länge von ca. 18 cm, seine Breite beträgt bei dem Stiel 6, an der Schneide 7 cm, die Dicke der Haube 3 cm; die Wangen sind schwach nach außen gewölbt, wodurch die Erde weniger sich anhängt. Der Helm oder Stiel besitzt eine Gesamtlänge von ca. 30 cm.



Fig. 465. Pflanzbeil.

Das P. findet bei der Klemmpflanzung in der Weise Anwendung, daß mit demselben in den an sich lockeren oder gelockerten, von etwaigem Bodenüberzug vorher schon gereinigten Boden durch einen kräftigen Hieb ein der Länge und Breite des Beiles entsprechender Spalt eingetrieben und dessen Wand beim Herausnehmen des Beiles durch links und rechts Zwängen etwas erweitert und gefestigt wird. Sodann wird, fast gleichzeitig mit dem Herausziehen des Beiles, die Pflanze mit der linken Hand in den Spalt eingesenkt und nun der Spalt entweder durch seitliches Anklopfen der Erde mittels der Haube des Beiles oder durch einen seitlichen Hieb in den Boden mit der Schneide und Andrücken der Erde geschlossen. Anwendung findet die Beilpflanzung vorzugsweise zum Einpflanzen 1 und 2jähr. Nadelholzpflanzen, auch schwacher Laubholzpflanzen; für verschulte Pflanzen mit schon kräftigerer Wurzelentwickelung erscheint das Einpressen der Wurzeln in den engen Spalt nicht naturgemäß. — Die Beilpflanzung fördert bei entsprechender Einübung der Arbeiter (bezw. Arbeiterinnen) sehr und gehört zu den billigsten Pflanzmethoden (s. Klemmpflanzung).

Pflanzbohrer, s. Hohlbohrer.

Pflanzbrett. Dasselbe (Fig. 466) dient beim Einschulen kleiner Pflanzen (namentlich Fichten) zur Förderung der Arbeit: zuerst wird auf dem gut vorbereiteten Pflanzbeet längs der glatten Kante des Brettes mit dem Spaten oder Handpflug ein entsprechend tiefes Gräbchen gezogen, mit längs des Brettes möglichst senkrecht abgestochener Wand, sodann das Brett umgedreht und dessen mit den Einschnitten versehene Seite längs der Kante dieses Gräbchens gelegt, in jeden Einschnitt ein Pflänzchen



Fig. 466. Pflanzbrett.

so eingehängt, daß dasselbe hinreichend tief in die Erde kommt, und nun die ausgeworfene Erde beigezogen und angedrückt. Bei dem sog. Harzer P. geschieht dieses Andrücken durch ein zweites Brett mit glatter Kante, das Trittbrett, das nach erfolgtem Einpflanzen hart an das P. gelegt wird; durch mehrmaliges festes Auftreten auf dasselbe wird nun die Erde fest angedrückt.

Die Entfernung der kleinen Einschnitte beträgt je nach Bedarf 10, 15, 20 cm, ihre Tiefe 1—2 cm.

Pflanzdolch. Dieses Instrument (Fig. 467) ist 60 cm lang, von Holz, mit derbem Griff, auf $^2/_3$ der Länge mit starkem Eisenblech beschlagen und mit stählerner Spitze versehen; Breite 9 cm. Dasselbe diente zur Klemmpflanzung einjähriger langwurzeliger Föhren ganz in der Weise, wie solche mit dem Buttlar'schen Eisen



Fig. 467. Pflanzdolch.



Fig. 468. Spitzenberg'sche Pflanzenlade.

gestecht, und wurde für lockeren Sandboden diesem vorgezogen, wird jetzt aber kaum mehr benutzt. — Lit.: Burckhardt, Aus dem Walde, I, 65.

Pflanzenlade, von Förster Spitzenberg erfunden (Fig. 468), dient als Pflanzenbehälter bei Ausführung von Pflanzungen mit kleineren Pflanzen, um das Austrocknen der Wurzeln zu verhüten. Der Tragegriff ist aufklappbar, um das Einlegen der Pflanzen in die Lade zu erleichtern. Zwei

Tuchlappen rechts und links des Handgriffes sind an einem Ende an der Lade befestigt, am anderen mit einer Holzleiste versehen und werden nach Einlegen der Pflanzen in die Lade über die Wurzeln als Schutzlappen geschlagen; Preis 3,25 ℳ (s. Spitzenberg'sche Kulturgeräte).

Pflanzenschlaf, s. Schlaf der Pflanzen.

Pflanzgarten, s. Forstgarten.

Pflanzhaue. Unter diesem Namen hat Forstmeister Richter ein kleines Kulturinstrument konstruiert (s. Fig. 469), das zur guten Einpflanzung kleiner Pflanzen an Stelle der doch vielfach etwas mißbräuchlich geübten Klemmpflanzung treten, die Wurzeln in durchaus gelockerten Boden bringen und eine rasche und doch gute Arbeit ermöglichen soll. Bedingung der Anwendung ist ziemlich steinfreier Boden, notwendig die vorausgehende Abschärfung eines stärkeren Bodenüberzuges mit scharfer Breithaue. Die Breite der P. beträgt 7—8 cm, ihr Preis 1,70 ℳ, zu beziehen von Forstmeister a. D. Richter in Lohr a. Main. — Lit.: Forstw. Zentr.-Bl., 1900.



Fig. 469. Pflanzhaue.

Pflanzholz mit Wühlspitze von Förster Spitzenberg (Fig. 470) dient bei Klemmpflanzung zum Eindrücken von Pflanzspalten in gelockerten oder an sich lockeren Boden und sicherem Einpflanzen kleiner Pflanzen. Dasselbe hat eine Länge von 28 cm und die Gestalt eines längs halbierten spitzen Kegels, eiserne, besonders geformte Spitze und schräg stehenden 22 cm langen Handgriff. Angestellte Versuche lassen das P. sehr zweckmäßig erscheinen, Preis 1,60 ℳ (s. Spitzenberg'sche Kulturgeräte).

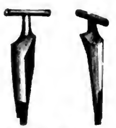


Fig. 470. Pflanzholz mit Wühlspitze.

Pflanzkamp, s. Forstgarten und Saatkamp.

Pflanzloch. Bei allen Pflanzungen in den Boden (im Gegensatz zur Obenauf- oder Hügelpflanzung) ist die Herstellung eines die Wurzeln der einzusetzenden Pflanze aufnehmenden P.es nötig. Dieselbe erfolgt bei der Klemmpflanzung durch Einstoßen oder Einschlagen eines entsprechend geformten Instrumentes — Pflanzbeil, Buttlar'sches Eisen, Pflanzspaten u. a. — in den lockeren oder gelockerten Boden, und ist darauf zu achten, daß das P. genügend tief und weit ist, um die Pflanzenwurzeln ohne Umstülpen aufzunehmen.

Bei der Lochpflanzung erfolgt die Herstellung des P.es in der Regel mit der Haue, für Ballenpflanzen auch mit Hohlbohrer. Bei Fertigung mit der Haue wird zunächst der Bodenüberzug samt Wurzeln flach abgeschält, sodann die bessere obere Bodenschicht ausgehoben und gut zerkleinert auf die eine, die nun etwa folgende geringere auf die andere Seite des P.es gelegt, die Sohle des P.es gelockert; Wurzeln und Steine sind zu beseitigen. Weite und Tiefe des P.es sind natürlich von der Größe der zu verwendenden Pflanzen abhängig. — Bez. der Einpflanzung selbst s. Pflanzung, Klemmpflanzung.

Pflanzmaterial. Das bei dem Forstbetrieb zur Verwendung kommende P. ist ein nach Größe und Stärke, nach Art der Gewinnung und Erziehung außerordentlich verschiedenes.

Zunächst haben wir zu unterscheiden Wildlinge und künstlich erzogene Pflanzen. Die ersteren, natürlichem Anflug auf Blößen, Lichtungen oder aus Verjüngungen entnommen, spielten früher jedenfalls eine viel bedeutendere Rolle als jetzt, wo die Zahl der verwendeten Wildlinge gegenüber jener der künstlich erzogenen Pflanzen eine sehr geringe ist. Immerhin finden dieselben teils als Ballenpflanzen, teils als ballenlose Pflanzen (Buchen und Tannen zum Unterbau), bisweilen selbst als schwache ein- und zweijährige Pflanzen, ja selbst als Keimlinge zum Zweck des Einschulens in Forstgärten noch Verwendung.

An die Wildlinge schließt sich jenes P., das aus Bestandessaaten entnommen wird, an; dasselbe fand früher ausgedehnte Verwendung, insbesondere auch in Gestalt der Ballen- und Büschelpflanze, kam aber mit den Saaten erklärlicher Weise in Abnahme. — Die Gewinnung dieser Pflanzen, der Wildlinge wie jener aus Freisaaten, lieferte im allgemeinen weniger schönes und in vielen Fällen durch das mühsamere Zusammensuchen, Stechen, Transportieren ꝛc. direkt teuereres Material, als eine rationelle Pflanzenzucht im Saatkamp und Pflanzgarten, wie sie jetzt als Regel gilt.

Im weiteren unterscheiden wir Ballen- und ballenlose Pflanzen, erstere als Einzel- oder Büschelpflanzen, je nachdem der die Wurzeln umschließende Erdballen nur eine oder mehrere Pflanzen trägt; letztere bezeichnet man auch als nacktwurzelige Pflanzen, ein Ausdruck, der korrekter sein dürfte, als die öfter auch gebrauchte Bezeichnung „wurzelfrei“. Ballen- und Büschelpflanze (s. d.) sind zwar auch noch im Gebrauch, jedoch in viel geringerem Maße, als ballenlose Pflanzen.

Die im Kamp oder Forstgarten erzogenen Pflanzen aber sind entweder unverschulte oder Saatschulpflanzen, 1- bis höchstens 3jährig zur Verwendung kommend, oder es sind verschulte, stärkere Pflanzen; für solche 3—6jährige, einmal verschulte und bis 1 m hohe Pflanzen gebraucht man bei Laubhölzern auch den Ausdruck Lodenpflanzen. Werden solche Pflanzen zur Erziehung besonders starken P.s nochmals verschult, so erwachsen sie bis zu 2 m hohen Halbheistern, zu 3 und selbst 4 m hohen Heistern oder Vollheistern. — Laubholzpflanzen, welche bei der Verpflanzung unmittelbar über dem Boden abgeschnitten werden (wie dies insbesondere bei Lückenpflanzungen im Mittel- und Niederwald geschieht), nennt man Stummel- oder Stutzpflanzen.

Stecklinge und Setzstangen endlich, wie sie von Weiden und Pappeln zur Verwendung kommen, können als Pflanzen noch nicht betrachtet werden, sondern werden erst durch ihre Anwurzelung zu solchen. — Lit.: Fürst, Pflanzenzucht.

Pflanzschnur, Pflanzleine. Um bei dem Abstecken eines regelmäßigen Pflanzverbandes das jedesmalige Abmessen der Pflanzenentfernungen zu vermeiden, wird die P. — eine gute, zweckmäßig etwas geölte Hanfschnur — in den entsprechenden Entfernungen mit farbigen Marken versehen, am einfachsten durch Aufdrehen der Schnur an der betreffenden Stelle und Einbinden eines farbigen Tuchstreifens. Jede solche Marke bezeichnet dann eine mit der Haue leicht zu kennzeichnende Pflanzstelle. — Hierbei ist allerdings für jeden Verband eine eigene Schnur nötig.

Pflanzspaten. Soll die Klemmpflanzung auch bei schon stärkeren, 3—5jährigen Pflanzen angewendet werden, was allerdings im allgemeinen nicht empfohlen werden kann, so müssen zur Herstellung des Pflanzspaltes stärkere, mit 2 Händen zu handhabende Instrumente an Stelle des leichteren Setzholzes, Pflanzdolches, Pflanzbeils ꝛc. angewendet werden. Ein solches Instrument ist der hölzerne, mit Eisen beschlagene P. von Alemann (Fig. 471); die Spalte wird bei lockerem (gepflügtem) Boden durch Zutreten mit den Füßen, bisweilen durch Einfüllen mit guter Pflanzerde uud Andrücken des Bodens von der Seite her geschlossen.



Fig. 471. Pflanzspaten.

Pflanzung. Das älteste Forstkulturverfahren war jedenfalls das Säen; aber auch die P. von Holzgewächsen, das Versetzen von Wildlingen oder von durch Saat (im Freien und im Saatkamp) erzogenen Pflanzen ist schon sehr lange im Gebrauch, wie z. B. schon eine Forstordnung von 1651 die Anlage von Eichen-, Buchen- und Tannensaatkämpen vorschreibt. Zuerst wohl vorzüglich für Laubhölzer angewendet, hat mit allmählicher Vervollkommnung der Pflanzenerziehung einerseits, der Pflanzmethoden anderseits die P. unter den Kulturmethoden entschieden die Oberhand gewonnen, die Saat zurückgedrängt, ja stellenweise nahezu verdrängt.

Als entschiedene Vorzüge der P. sind zu betrachten:

1. Die Sicherung der schon kräftigeren Pflanzen gegenüber den Gefahren durch Trocknis, Frost, Graswuchs, Wild, Weidevieh.

2. Das Vermeiden zu dichter, langsam sich entwickelnder, durch Schneedruck gefährdeter Junghölzer.

3. Der Zuwachsgewinn durch die bessere und raschere Entwickelung der einzeln stehenden Pflanzen, durch die Verwendung älterer, kräftiger Pflanzen.

4. Die erleichterte Erziehung gemischter Bestände und

5. Die Unabhängigkeit von Samenjahren.

Endlich wird man in vielen Fällen seinen Zweck vollständiger und billiger durch die P. als durch die Saat erreichen, ja es gibt eine Anzahl Fälle, wo die P. unbedingt zu wählen sein wird: so bei der Anzucht empfindlicher Holzarten (Tanne, Buche) im Freien; auf feuchtem oder gar nassem Boden, wo Graswuchs und Auffrieren die schwachen Saatpflanzen gefährden, und ebenso auf sehr trockenem Boden, auf Flugsand, woselbst diese durch die Trocknis im Sommer viel leichter zu Grunde gehen, als stärkere, schon tiefer wurzelnde Pflänzlinge; bei Holzarten mit teurem Samen (Weymouthskiefer, ausländische Holzarten) oder mit durch Tiere sehr gefährdetem Samen (Edelkastanie, auch Buche und Eiche, wenn Schwarzwild im Revier); bei Nachbesserungen, insbesondere kleinerer Lücken, und endlich bei Kulturen auf Hutungen, in Parkanlagen, zu Alleen u. dergl.

Neben diesen Fällen stehen nun solche, in denen man der Saat den unbedingten Vorzug geben wird (s. Saat), und endlich jene, in welchen der Forstwirt unter Abwägung aller Verhältnisse, der Vorteile jeder Kulturmethode, sich für Saat oder P. zu entscheiden hat. In der Mehrzahl solcher Fälle gibt man letzterer den Vorzug; doch hat sich gegen die unbedingte Herrschaft der P., zunächst der Klemm-P. mit einjährigen Föhren, mehrfach eine Reaktion zu gunsten der Saat als des naturgemäßeren Verfahrens geltend gemacht (s. Klemm-P.).

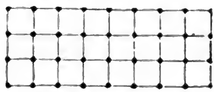


Fig. 472. Quadratverband.

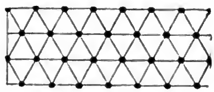


Fig. 473. Dreieckverband.

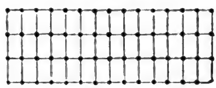


Fig. 474. Reihenverband.

Was nun die verschiedenen Methoden der P. betrifft, so hat sich deren allmählich eine große Anzahl herausgebildet. Wir unterscheiden zunächst Loch-P. und Obenauf-P., je nachdem die Pflanze in den Boden oder auf demselben aufgeschüttetes Erdreich gesetzt wird. Bei der Loch-P. wird das Pflanzloch mit Haue oder Spaten, auch mit dem Hohlbohrer in der Größe angefertigt, daß das Einpflanzen, das Umfüttern der Wurzeln mit Erde durch die Hand des Arbeiters erfolgen kann — eigentliche Löcher-P. —, oder es wird das Pflanzloch lediglich in Gestalt eines mehr oder weniger weiten Spaltes mit dem Buttlar'schen Eisen, Wartenberg'schem Eisen, dem Pflanzbeil, Pflanzspaten, Pflanzdolch oder Setzholz angefertigt, und die Pflanze nach Einsenken der Wurzeln in den Spalt durch Beidrücken der Erde von der Seite her mit dem gleichen Instrument festgepflanzt: Spalt- oder Klemm-P. Die Obenauf-P. erfolgt entweder als einfache (Manteuffel'sche) Hügel-P., oder in schwierigeren Fällen, bei sehr feuchtem oder festem Boden, als Graben- und Spalt-Hügel-P. (s. Klemm-, Hügel-, Obenauf-P.).

Je nach dem verwendeten Pflanzmaterial aber sprechen wir von Ballen-, Büschel-, Heister-P. oder P. mit ballenlosen (nacktwurzeligen) Pflan-

zen; dasselbe ist teilweise maßgebend für die anzuwendende Pflanzmethode, indem beispielsweise die erstgenannten Pflanzen nur in eigentliche Löcher ev. obenauf gepflanzt werden können und die Klemm-P. ausschließen.

Pflanzverband. Stehen die Pflanzen einer Pflanzkultur unregelmäßig untereinander, wie dies bei Lückenpflanzungen, bei Kulturen auf felsigen, steinbedeckten, stark verwurzelten Örtlichkeiten der Fall ist, so kann man nur von einer beiläufigen und durchschnittlichen Entfernung der Pflanzen voneinander sprechen; stehen sie aber in bestimmter Ordnung und genau bestimmten Entfernungen voneinander, so nennen wir diese Ordnung den P.

Man unterscheidet hierbei den Quadratverband (Fig. 472), den Dreieckverband (Fig. 473) und den Reihenverband (Fig. 474), bei welch letzterem die Entfernung der Reihen voneinander größer ist, als die Pflanzenabstände in den Reihen. Der sog. Fünfverband läßt sich auf die beiden ersten Verbände zurückführen.

Regelmäßiger P. ist für jede größere Kultur zu empfehlen, und die Arbeit des Absteckens desselben mit Hilfe der Pflanzleine oder Pflanzkette wird reichlich ersetzt durch die Förderung der Arbeit, wenn jeder Arbeiter sofort den Platz für die Pflanze weiß, denselben nicht erst suchen und abmessen muß; ebenso wird eine etwa nötige Nachbesserung erleichtert, eine etwaige Grasnutzung oder eine Befreiung der Pflanzen von lästigem Unkraut ermöglicht.

Am meisten angewendet wird wohl die Reihenpflanzung, die insbesondere bei kleineren, in geringen Entfernungen innerhalb der Reihen zu setzenden Pflanzen den Vorteil bietet, daß die Bodenvorbereitung: Abziehen des Überzuges und Lockern des Bodens — in fortlaufenden Streifen geschehen kann; daß der Schluß in den Reihen rascher erfolgt, während seitlich den Pflanzen noch Wachsraum geboten ist; daß endlich in den größeren Zwischenräumen zwischen den Reihen Grasnutzung oder landwirtschaftlicher Zwischenbau leichter ermöglicht ist.

Was nun die Entfernung der Pflanzen voneinander innerhalb des gewählten Verbandes betrifft, so sind auf dieselbe von Einfluß:

Die Stärke der Pflanzen; kleine Pflanzen wird man stets enger pflanzen als schon stärkere, das Maximum der Pflanzenentfernung für Heister wählen.

Die Standortsverhältnisse; trockenen Boden, steile Gehänge sucht man durch enge Pflanzung rascher zu decken, als frischen Boden der Ebene.

Die Holzart; für raschwüchsige Holzarten wird man weiteren Pflanzverband in Anwendung bringen, als für langsam wachsende; Holzarten, die die Neigung zu starker Astverbreitung haben, bedürfen engeren Verbandes.

Die wirtschaftlichen Zwecke und Verhältnisse; legt man auf die Zwischennutzungen Wert, so wählt man engeren Verband, soll Grasnutzung oder landwirtschaftliche Nebennutzung stattfinden, so wird größerer Pflanzen- resp. Reihenabstand geboten sein; Hutungen werden stets in sehr weitem Verband bepflanzt. Lücken im Niederwald bepflanzt man in weiterem Abstand, als solche im Hochwald.

Im allgemeinen ist im Auge zu behalten, daß weitständige Pflanzungen zwar billiger sind, daß aber jede fehlende resp. absterbende Pflanze eine Lücke gibt, daß der Boden lange unbedeckt bleibt, die Pflanzen astiger erwachsen, sich spät und langsam reinigen, wodurch die seinerzeitige Qualität des Holzes zu Nutzholz (Spalt- und Schnittnutzholz) beeinträchtigt wird; daß endlich die Zwischennutzungen geringer ausfallen, wogegen zu enge Pflanzungen kostspielig sind, auch die Pflanzen bald in gegenseitiges Gedränge und stockenden Wuchs bringen. Man wird also beide Extreme zu vermeiden suchen.

Als Beispiele für übliche Pflanzenentfernungen mögen dienen: einjährige Föhren pflanzt man in 1 m entfernten Reihen 40 bis 50 cm voneinander entfernt; verschulte 4jährige Fichten in 1,20 m Quadratverband, eventl. auch in Reihenabständen von 1,50 m mit 1 m Entfernung in der Reihe; Heister auf Hutungen in 4 bis 6 m Abstand.

Bei gegebener Größe der Kulturfläche ergibt sich der Pflanzenbedarf durch Division der Fläche mit dem Standraum einer Pflanze; letzterer beträgt in obigen Beispielen 0,40, 0,50, 1,44, 1,50, 16 und 36 qm und der Pflanzenbedarf pro ha hiernach 25000, 20000, 6940, 6660, 625 und 280 Stück. Umgekehrt läßt sich durch die verwendete Pflanzenmenge und den Standraum die Größe einer ausgepflanzten Fläche leicht bestimmen.

Pflanzzeit. Pflanzungen werden im Forsthaushalt jederzeit außerhalb der Vegetationszeit vorgenommen, und da der eigentliche Winter derartige Arbeiten an sich ausschließt, so sind der Herbst und das Frühjahr die üblichen P.en. Ballenpflanzen würde man bei entsprechender Vorsicht auch im Sommer versetzen können, ja man hat dies sogar mit nacktwurzeligen Nadelhölzern versucht, ebenso stärkere Bäume im Winter mit sog. Frostballen, doch macht der Forstmann von beiden Verfahren keinen Gebrauch, sondern nur etwa der Gärtner.

Die gewöhnlichste P. pflegt nun das Frühjahr zu sein: der Eintritt der Vegetation, das Anwurzeln folgt der Verpflanzung auf dem Fuß, die frisch versetzten Pflanzen sind nicht durch Auffrieren gefährdet, Gras und Unkrautwuchs treten noch nicht hinderlich in den Weg, die Tage sind länger und die Arbeit fördert hierdurch besser und ist billiger, und die Gefahr, daß dieselbe durch Frost und Schnee einen jähen Abschluß finde, besteht nicht.

Hauptpflanzmonat ist der April, in milderem Klima beginnt jedoch die Arbeit schon im März, in rauherem zieht sie sich ziemlich tief in den Monat Mai hinein. Laubhölzer und Lärchen pflanzt man unbedingt vor Laubausbruch; Verpflanzung und selbst Verschulung im Laub haben nur bei nachfolgender feuchter Witterung guten Erfolg, außerdem starken Abgang. Dagegen lassen sich Nadelhölzer, insbesondere einjährige Föhren auch dann noch mit sicherem Erfolg verpflanzen, wenn sie schon etwas angetrieben haben.

Hat nun auch im allgemeinen die Frühjahrspflanzung den Vorzug vor der Herbstpflanzung,

bei welcher die Pflanzen über Winter gleichsam nur eingeschlagen sind, so wird diese unter gewissen Verhältnissen doch auch zweckmäßig und selbst nötig erscheinen. Solche Verhältnisse sind: sehr feuchter Boden, bei welchem sich im Frühjahr das Pflanzloch mit Wasser füllen oder selbst das Terrain unzugänglich sein würde; Hochgebirgslagen, in welchen dem späten Schneeabgang rasch warme, für die Pflanzung ungünstige Witterung zu folgen pflegt; sehr ausgedehnter Kulturbetrieb bei beschränkten Arbeitskräften, der eine Mitbenutzung der Herbstzeit wünschenswert erscheinen läßt. — Holzarten, die sich frühzeitig begrünen und gegen Verpflanzung im Laub empfindlich sind, wie Lärche und Birke, pflanzt man ebenfalls nicht selten im Herbst.

Der Monat Oktober, in milderem Klima auch noch der Anfang November, sind die üblichen Zeiten zur Herbstpflanzung.

Nicht selten nimmt man dagegen im Herbst vorbereitende Arbeiten für die Frühjahrspflanzung vor: Anfertigung von Pflanzlöchern auf strengem Boden, streifenweise Bodenlockerung durch Hacken und Pflügen, damit der Boden durch den Winterfrost gelockert werde, sich mit Winterfeuchtigkeit sättige; Beischaffung von Füllerde u. dergl.

Pflaster ist ein rundes Stückchen Barchent oder Leinwand, welches auf der einen Seite mit Unschlitt bestrichen ist und zum Laden der Geschosse bei Vorderladebüchsen dient.

Pflasterbahnen sind Fahrbahnen, welche in der Regel durch besonders geformte — würfelförmige, oblonge — Steine, seltener durch sog. Feldsteine befestigt werden (Fig. 475 und 476). Die Pflasterung wird in folgender Weise ausgeführt:

a) Ausheben des Erdkastens in Breite und Stärke der Pflasterbahn (3 m breit, 25—40 cm tief).



Fig. 475. Pflasterbahn (von oben).

Herstellung einer völlig trockenen, festen Sohle im Erdkasten durch eventl. Aufschütten einer 10—15 cm starken, grobkörnigen Sand- oder Kiesschicht und Dichten derselben durch Feststampfen oder Walzen.

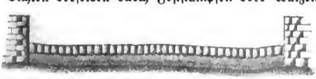


Fig. 476. Pflasterbahn (von der Seite).

b) Setzen der 0,10—0,15 m breiten und hohen und 0,20 m langen Pflastersteine unter Verwendung von Schnur in der Weise, daß sie senkrecht zur Längsachse stehen, ihre Fugen in den Reihen dicht zusammenstoßen, aber in der Längsrichtung nicht aufeinanderpassen. Guter Fugenverband nach der Länge der Fahrbahn ist unerläßlich. Ausfüllen der Fugen durch Kies und Sand und Abrammen einer jeden Steinreihe mittels Handrammen, und endlich Aufschüttung einer ca. 5 cm starken Kies- oder Sandschicht, welche mit stumpfen Besen einzufegen ist, so daß alle Fugen gehörig ausgefüllt werden.

Die Befestigung der Fahrbahn der Waldwege durch Steinpflaster ist teuer. In den Forsten der Ebene und des Hügellandes rechnet man je nach den örtlichen Verhältnissen für eine 3 m breite Pflasterbahn 5—8 ℳ pro lfd. Meter ohne Anrechnung des Wertes für die Pflastersteine. Sie kommt deshalb im Walde nur noch ausnahmsweise in Anwendung, so auf strengem, fettem Boden, lehmigen Wegestrecken mit schwerem Lastenverkehr und alldort, wo Querrinnen auf dem Wegkörper zu bauen oder einzelne dem Aufreißen durch Wasser besonders exponierte Wegstrecken zu befestigen sind.

Die P. gewähren den Vorteil sehr langer Dauer bei geringster Reparaturbedürftigkeit.

Pflasterkäfer, Melóidae (Vesicántia). Hauptsächlich wärmeren Gegenden angehörende heteromere Käfer, deren meist mittelgroße Arten einen auf der Haut blasenziehenden Stoff „Kantharidin“ enthalten, der als Zugpflaster verwandt wird. Außer dem Maiwurm oder Ölwurm (Méloë) bei uns nur eine Art: Lytta vesicatória *L.*, spanische Fliege. Körper langgestreckt, 12—20 mm lang; Kopf herzförmig; Fühler 11gliedrig, von halber Körperlänge, vor den nierenförmigen Augen entspringend; Halsschild breiter als lang; Decken an der Spitze einzeln abgerundet; goldiggrün, die Weibchen mehr gelbgrün, sogar kupfergoldig. Im Süden häufig, in Norddeutschland nur in einzelnen Jahren und auch dann sehr enge lokalisiert, zahlreich an Esche, Rainweide, Syringe, Spiräen, Geißblatt u. a. An jungen Eschen (in Pflanzkämpen, auf Kulturflächen an Loden und Heistern) zuweilen in wirtschaftlich schädlicher Menge; die besetzten Pflanzen am besten in früher Morgenstunde abzuklopfen.

Pflaume, s. Prunus.

Pflaumenfrüchtler, Unterfamilie der Rosengewächse (Rosáceae-Prunoideae, auch als Amygdáleae, Drupáceae bezeichnet). Bäume und Sträucher mit wechselständigen Laub- und kleinen, hinfälligen Nebenblättern, perigynen, einzeln oder in Dolden oder in Trauben stehenden Blüten und meist einsamigen Steinfrüchten. Kelch- und Kronblätter je fünf, Staubblätter zahlreich, Fruchtknoten einer, frei inmitten der Blüte, mit langem Griffel und zwei Samenanlagen. Einzige Gattung Prunus (s. d.).

Pflug, s. Dampfpflugkulturen, Hand-P., Wald-P.

Pfneischen (altweidmännisch), das Genossenmachen der Jagdhunde bei der Hirsch-Hetzjagd, die sogenannte Curée der Franzosen.

Pfropfen befinden sich beim Schrotschuß zwischen Pulver und Schrot und auf den Schroten zu dem Zweck, den Druck der Pulvergase auf die Schrote zu übertragen und letztere im Laufe bezw. in der Patrone festzuhalten. Bei den Vorderladern wurden zu Knäuel gerolltes Papier oder auch Scheibchen aus Pappe, Filz ꝛc. benutzt. Sehr wichtig sind die P. bei Hinterladern, da von einem möglichst

gasdichten Anschluß derselben an die innere Rohrwand die Wirkung der Pulvergase und damit der Durchschlag des Schusses in erster Linie abhängt. Die an das Material zu stellenden Anforderungen sind Elastizität, um ein dichtes Anschließen an die Patronen- und Laufwände zu bewirken, und ein gewisser Grad von Dichtigkeit, um dem gewaltigen Drucke der Pulvergase den entsprechenden Widerstand zu bieten. Gegenwärtig werden zu den zwischen Pulver und Schrot zu setzenden P. verwendet bei den billigen Sorten mehr oder weniger harte Pappe, zu den besseren Sorten weicher oder durch Appretur gesteifter Filz, der vielfach noch oberflächlich gefettet ist. Die beiden ebenen Flächen der P. sind teils ohne weitere Bedeckung, meist jedoch mit Papier beklebt, wozu bei besseren Sorten auf der dem Pulver zugewendeten Seite noch eine Beklebung mit dünnem, glattem Wachstuch kommt. Die sämtlichen P. werden in Stärke von 6 bis 15 mm gefertigt. Für eine zuverlässige Schußwirkung sind die P. sehr wichtig, und sollte jeweils nur bestes Material, kräftiger gefetteter Filz-P. genommen werden. Zu rauchschwachem Pulver finden mehr die weichen, zu Schwarzpulver die steifen P. Verwendung. Zu dem Abschluß der Patronen an der Mündung bezw. der Schrote dienen 1—2 mm starke, aus Pappe ausgestanzte Plättchen, sog. Schlußplättchen, welche oft einen Ausdruck der Schrotnummer tragen. Auf beiden Seiten der einfachen Filz-P. werden auch gern wachstuchbeklebte Pappscheibchen, sog. Teerplättchen, eingeschaltet. Die ehedem häufig benutzten Hohl-P., sog. Doppelculots, aus harter Papiermasse sind fast ganz außer Gebrauch getreten, da sie der Elastizität entbehren und besonders für Chokebohrung sich nicht eignen. Ebenso sind die früher vielfach auf das Pulver gesetzten einfachen Hütchen aus mäßig starker Pappe, sog. einfache Culots, mit Ausnahme von Frankreich fast vollständig außer Gebrauch gesetzt. Hier seien noch erwähnt besondere Vorrichtungen zur Verdichtung des Schrotschusses, wie Pappringe (Konzentratoren), Drahtgitter u. a., welche zwar stark angepriesen, aber im ganzen wenig benutzt werden. Verhältnismäßig gut bewährt hat sich die dem gleichen Zwecke dienende Ziegler'sche Schrotkartätsche (s. d.). Während vor noch nicht sehr langer Zeit bez. der P. das englische Erzeugnis von vielen Schützen entschieden bevorzugt wurde, sind in Deutschland in diesem Industriezweige bedeutende Fortschritte gemacht worden und besteht in Speyer (Bayr. Pfalz) eine der größten und leistungsfähigsten Fabriken.

Pfropfenpresser, s. Ladeapparate.

Pfunde oder Weidmesser geben, ein alter Jägerbrauch, der bestimmt war, alle Verstöße gegen Weidmanns-Sprache und -Gebrauch, auch solche beim Aufbrechen und Zerwirken des Wildes, zu bestrafen. Der Schuldige wurde über einen Hirsch oder ein sonstiges Stück Wild der Strecke (Tier, Wildschwein) gelegt und ihm von einem Jäger unter weiteren besonderen Formalitäten mit dem blanken Weidmesser drei Streiche (Pfunde) ad posteriora gegeben. Dieser Brauch ist etwa zu Ende des 18. Jahrhunderts erloschen.

Phanerogamen, Samenpflanzen, sind ausgezeichnet durch die Bildung des Samens, eines der Fortpflanzung dienenden Organes, welches, aus der Samenanlage (s. d.) hervorgegangen, den aus der befruchteten Eizelle entstandenen Keimling oder Embryo als neues, zur Weiterentwickelung bestimmtes Individuum der gleichen Art enthält und nach erlangter Reife von der Mutterpflanze abgeworfen wird. Die P. werden auch Blütenpflanzen genannt; doch liegt in der Blütenbildung ein weniger scharfes und durchgreifendes Merkmal. (S. auch System.)

Phänologie, Wissenschaft, die sich mit der Beobachtung des Eintrittes und Verlaufes der sog. periodischen Lebenserscheinungen oder Entwickelungsphasen der Pflanzen (namentlich der ausdauernden) beschäftigt, also den Beginn und die Dauer des Laubausbruches, des Blühens, der Fruchtreife, des Laubfalles 2c. in ihrer Abhängigkeit von Klima und Jahreswitterung festzustellen sucht. Die P. ist ein Zweig der Pflanzengeographie, d. h. der Lehre von der Verbreitung der Pflanzen über die Erdoberfläche, und Näheres in der diesbezüglichen Literatur nachzusehen.

Phelloderm, s. Korkrinde.

Phellogen, Phelloid, s. Kork.

Philadelphus, s. Pfeifenstrauch.

Phlobaphene, Rindenfarbstoffe, in den Borken unserer Bäume enthaltene amorphe, durch Alkohol oder verdünnte Alkalien mit rotbrauner Farbe ausziehbare, von Gerbstoffen abzuleitende Substanzen.

Phloëm, s. Gefäßbündel.

Phoma, Pilzgattung der „Fungi imperfecti" (s. d.). Die meist parasitischen Arten leben in den Stengeln bezw. Zweigen und Blättern, auch in Früchten und Wurzeln verschiedener Pflanzen, an den befallenen Stellen Einsenkungen oder Flecken hervorrufend und auf diesen mit kleinen schwarzen



Fig. 477. a Konidienfrucht (Pyknide) von Phoma abietina, aus der Korkhaut eines befallenen Tannenzweiges hervorbrechend; b einzelne Konidien (a 20 mal und b 420 mal vergr.). (Aus R. Hartig, Pflanzenkrankheiten.)

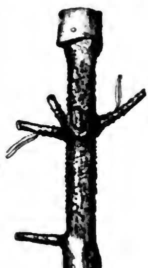


Fig. 478. Ein von Phoma abietina befallener Tannentrieb mit den Pykniden des Parasiten. (Nach R. Hartig.) (1/2 nat. Gr.)

Fruchtkörpern (Pykniden, s. d.) hervorbrechend, in welchen einzellige, farblose Konidien (Fig. 477) gebildet werden. Hier sind bemerkenswert: 1. P. abiétina *Hrtg.*, erzeugt die nicht seltene Einschnürungskrankheit der Tannenzweige an jungen und älteren Tannen, wo dann schwächere Zweige wie stärkere Äste absterben und namentlich die letzteren auffällige „Einschnürungen" zeigen.

An solchen Stellen ist die Rinde getötet und trägt zahlreiche Pilzfrüchte (Fig. 478), während über jenen das Dickenwachstum noch eine Zeit lang angedauert hat. Ergriffene schwächere Zweige vertrocknen unter Nadelverlust alsbald. 2. P. pithya *Sacc.* bewirkt eine ähnliche Erkrankung an der Douglastanne. 3. P. sórdida *Sacc.* verursacht, namentlich in nassen Jahren, ein Absterben und Vertrocknen der jungen Hainbuchentriebe. An diesen bleiben die toten, gebräunten Blätter den Sommer über hängen; die etwa stecknadelkopfgroßen Pilzfrüchte entwickeln sich am Grunde der getöteten Triebe in der Korkhaut, diese nach außen durchbrechend. — Der „schwarze Brenner" oder die Anthrakose des Weinstockes wird gleichfalls durch eine P.-Art (P. ampelinum) hervorgerufen.

Phonolith (Klingstein) bezeichnet eine Gruppe von Eruptivgesteinen, welche vorwiegend aus Sanidin mit Nephelin resp. Leucit bestehen, denen Augit oder Hornblende beigemengt sind, und in welchen accessorisch Apatit, Magnetit, Plagioklas u. a. auftreten. Die Farbe ist in der Regel grau bis grün, oft aber auch hellgelblich, ihre Struktur meistens porphyrartig, seltener körnig oder dicht. Wegen des Gehaltes an Zeolithen ist ein Teil des Gesteines stets durch Salzsäure zersetzbar, und es unterliegt dasselbe auch der Verwitterung leicht, wobei eine hellgefärbte Verwitterungskruste und bei weiterem Fortschreiten des Prozesses ein lichter, fruchtbarer Lehmboden von großem Kalireichtum entsteht. Als Baustein ist er hauptsächlich zu Wasserbauten gesucht; zu Chausseebauten sind nur die zeolithärmeren Varietäten, welche langsamer verwittern, brauchbar.

Phosphatdünger besteht aus Calciumphosphaten verschiedenen Ursprungs. Da selbst unsere besten Böden nicht mehr als 0,1—0,3 % Phosphorsäure enthalten, und da der jährliche Phosphorbedarf für die landwirtschaftlichen Erzeugnisse Deutschlands auf 640 Millionen Kilogramm P_2O_5 sich berechnet, so kommt dem P. natürlich eine hervorragende Bedeutung zu. Unter den Mineralphosphaten ist zu erwähnen der Apatit, $Ca_5(PO_4)_3F(Cl)$, der vorzüglich in Norwegen und Kanada bergmännisch gewonnen wird. Die faserige und dichte Varietät dieses Minerals nennt man Phosphorit, die sich in Bayern bei Amberg und in Nassau in der Lahn- und Dillgegend findet. Größere Phosphoritlager finden sich im mittleren und südlichen Rußland, die größten und wertvollsten Europas besitzt Spanien in der Provinz Estremadura. Auch in Tunesien, Algier und Südkarolina findet sich Phosphorit in großer Menge. Den deutschen Markt beherrscht aber der Phosphorit von Florida. — Die Koprolithe und Osteolithe sind in Calciumphosphat übergegangene versteinerte Exkremente und Knochen von Tieren, die hauptsächlich der Muschelkalk-, Lias- und Keuperformation, sowie dem Diluvium angehörten. Auch die in den Steppen Afrikas und Amerikas liegenden Knochen wilder Tiere finden ebenso wie der Guano (s. d.) und das Knochenmehl (s. d.) als P. Verwendung. — Alle die Rohphosphate zeigen eine schnellere Wirkung im feingepulverten Zustande nur in Hochmooren und in sauren Böden. Sie wirken aber rasch und sicher, wenn sie nach dem Vorschlage von Liebig mit Schwefelsäure behandelt oder aufgeschlossen werden. Es bildet sich dann nach der Gleichung: $Ca_3(PO_4)_2 + 2H_2SO_4 = CaH_4(PO_4)_2 + 2CaSO_4$ ein Gemisch von wasserlöslichem Monocalciumphosphat und Gips, das als Superphosphat in den Handel kommt. Durch längeres Lagern, besonders bei Gegenwart von Eisenoxyd oder Tonerde, oder wenn die Menge der angewandten Schwefelsäure nicht ausreicht, bildet sich ein in Wasser unlösliches, aber in Pflanzensäuren und deren Salzen lösliches Dicalciumphosphat ($CaHPO_4$). Man spricht dann von einem Zurückgehen des Superphosphats. Zur quantitativen Bestimmung des Dicalciumphosphats, das auch als solches unter dem Namen Leimkalk oder präzipitierter phosphorsaurer Kalk verkauft wird, benutzt man seine Löslichkeit in zitronensaurem Ammonium. Ein wichtiger P. ist die Thomasschlacke mit 12—22 %, durchschnittlich mit 15 % P_2O_5, die seit 1877 als Nebenprodukt bei der Entphosphorung des Eisens gewonnen wird, und die neben viel überschüssigem Kalk, Calciumsilikat, Eisen- und Manganverbindungen als wichtigen Bestandteil das Tetracalciumphosphat ($Ca_4P_2O_9$) enthält. Dieses Phosphat löst sich in feingepulvertem Zustande leicht in Pflanzen- und Humussäuren. Häufig mischt man das Thomasmehl mit der Hälfte Superphosphat oder mit Kainit und Chilisalpeter. Ungefähr 16 Millionen Zentner Thomasmehl und ebensoviel Superphosphat, ungerechnet die anderen Kunstdünger, werden in Deutschland zur Erhöhung der Getreideproduktion jährlich verwendet.

Phosphor kommt in Form von organischen Phosphaten (z. B. Nuklein, Lecithin) oder in Form von Natrium-, Kalium-, Calcium- und Magnesiumphosphaten in der Tier- und Pflanzenwelt vor. Bei den Pflanzen sind besonders reich an P. junge Triebe und Blätter, Knospen und Samen. In 100 Teilen Trockensubstanz enthalten Getreidekörner etwa 1 %, Stroh 0,2 %, Gemüse 1—1,7 %, Kartoffeln 0,6 %, eßbare Schwämme 2—3 % P.säure, berechnet als P_2O_5. Verhältnismäßig arm an P. sind die Produkte des Waldes: Stammholz 0,008—0,08 %, Reisholz etwa 0,17 %, Blätter 0,4—1,4 %. Behält der Wald seine Streudecke, so wird ihm durch Holznutzung pro Jahr und Hektar nur 1—3 kg P.säure entzogen, während der gleichen Fläche durch die Landwirtschaft 20—40 kg entnommen werden. P. findet sich als phosphorsaures Salz (Phosphat) in allen Gesteinen, hauptsächlich als Calciumphosphat (Apatit, Sombrerit, Phosphorit, Koprolith), außerdem ist noch zu erwähnen Eisen- und Aluminiumphosphat (Vivianit und Wavellit). Durch die Ernte, Streunutzung, sowie in Saat- und Pflanzgärten kann der Boden an P. verarmen und muß dann durch Düngung (s. d.) wieder angereichert werden. Aus den Pflanzen geht der P. direkt oder indirekt in den Körper der Menschen und Tiere über. Das menschliche Nervensystem enthält etwa 12 g, die Muskeln 130 g, die Knochen 1400 g P.säure. Der im tierischen Organismus nicht verbrauchte oder ausgenutzte Anteil der P.verbindungen wird durch die Exkremente und den Harn ausgeschieden. Ein starkes Hirschgeweih wiegt 5—6 kg, zur Bildung desselben ist während der Zeit von 14—18 Wochen so viel P. nötig, als in 3 Zentnern Weizen oder 6 Zentnern

Heu enthalten ist. Auch die weiblichen Tiere bedürfen nach der halben Tragzeit zur Entwickelung des Knochengerüstes ihrer Jungen viel P. Das Holfeld'sche Futtermehl (s. d.) sorgt für die nötige Zufuhr an P.

Phosphorsäure, s. Phosphor.

Photogrammetrie, als Hilfsmittel bei Terrainaufnahme, s. Schichtenlinien.

Phragmidium, Gattung der Rostpilze, deren dunkelgefärbte Teleutosporen zu 3 oder mehreren in einer Reihe auf einem Stiele sitzen; sie finden sich in Form schwarzer Häufchen auf der Unterseite der Blätter, welchen ebendort rotgelbe Uredosporen, deren Lager von Paraphysen umgeben sind, vorhergehen; auch die im übrigen hüllenlosen Äcidien mit farblosen Sporen haben am Rande Paraphysen. Die P.arten bewohnen ausschließlich Rosengewächse. P. subcórticum *Wint.*, auf wilden und kultivierten Rosen, schädigt besonders letztere oft sehr empfindlich.

Phycis abietella, s. Fichtenzapfenzünsler.

Phycomýcetes, Algenpilze, s. Pilze.

Phyllactinia, Gattung der Mehltaupilze (s. d.), durch die Bildung eines interzellularen Myceliums

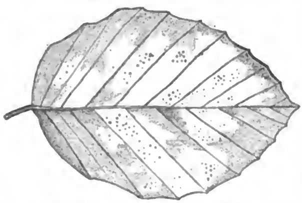


Fig. 479. Buchenblatt, von Phyllactinia suffulta befallen. Auf den vom Mycelium übersponnenen weißen Flecken schwarze, punktförmige Schlauchfrüchte. (Aus v. Tubeuf, Pflanzenkrankheiten.) (Nat. Gr.)

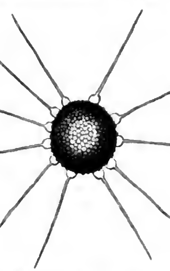


Fig. 480. Eine Schlauchfrucht von Phyllactinia suffulta mit den charakteristischen Anhängseln („Stützfäden"), stark vergrößert. (Nach v. Tubeuf.)

ausgezeichnet. P. suffulta *Rebent.* (P. guttata *Wallr.*) überzieht die Blätter zahlreicher Holzarten mit weißen Flecken (Fig. 479), von denen sich die schwarzen Schlauchfrüchte (Fig. 480) sehr deutlich abheben; verursacht in Rotbuchenbeständen mitunter ein vorzeitiges Vertrocknen des Laubes.

Phyllit oder Urtonschiefer, ein zur azoischen Gruppe gehöriges, vollkommen geschiefertes Gestein von dunkler grauer bis schwarzer Farbe, das aus mikroskopisch kleinen Glimmer-, Chlorit-, Quarz- und Feldspat-Teilchen besteht; die kalkhaltige Abart heißt Sericit. Am meisten verbreitet im rheinischen Schiefergebirge, im Frankenwalde und den Zentralalpen.

Phyllóxera, s. Reblaus.

Physikalische Eigenschaften des Bodens nennt man die sämtlichen Faktoren der Bodenfruchtbarkeit mit Ausnahme der chemischen Zusammensetzung seiner Bestandteile und der klimatischen Einflüsse. Insbesondere rechnet man hierzu:

1. Die Tiefgründigkeit oder Mächtigkeit der sog. Nahrungsschicht (des Wurzelraumes), wobei namentlich die Tiefe und Beschaffenheit der Humusschicht, des humosen Bodens und des reinen Mineralbodens (Rohbodens) zu unterscheiden ist; ebenso kommt hier die Beschaffenheit, Schichtung und Zerklüftung des Untergrundes in Betracht; Böden, deren Mächtigkeit bis zum Untergrunde über 1 m beträgt, heißen „sehr tiefgründig", solche von 0,3—0,6 m „mitteltief", von 0,15—0,30 m „seicht" und weniger als 0,15 m „sehr flachgründig".

2. Die Konsistenz oder Bindigkeit bezeichnet das Maß der Kohäsion der einzelnen Bodenteilchen. Je fester deren Zusammenhang ist, desto größeren Widerstand setzt er dem Eindringen der Wurzeln und der Bearbeitungs-Werkzeuge entgegen, desto weniger durchdringlich ist der Boden für Wasser. Ton erhöht im allgemeinen die Bindigkeit, Sand und Humus vermindern dieselbe. Für die verschiedenen Grade der Bindigkeit wendet man als Steigerung die Ausdrücke: mild, streng, fest, hart an, während die Lockerheit nach mürb, locker, lose und flüchtig klassifiziert wird.

3. Die Bodenfeuchtigkeit gibt den Wassergehalt eines Bodens im Durchschnitt der Vegetationsperiode an und bezeichnet damit einen Hauptfaktor der Fruchtbarkeit, weil Wasser für alle Vegetationsvorgänge, namentlich aber für die Transpiration von großer Wichtigkeit ist. Anderseits kann ein Übermaß von Wasser im Boden den Luftzutritt verhindern und dadurch den normalen Gang der Verwesung des Humus sowie der Verwitterung der Gesteinsteilchen verhindern. Stagnierendes Bodenwasser veranlaßt daher in der Regel die Bildung von schädlichen Humussäuren, die Fäulnis der Wurzeln und macht den Boden kalt. Man unterscheidet in dieser Hinsicht die sog. wasserfassende Kraft eines Bodens von der sog. wasserhaltenden, wobei erstere das Maß der Aufnahme oder Absorption, letztere jenes der Bindung von Wasser durch den Boden angibt. Am meisten Wasser vermag Humus an sich zu halten, weniger Ton, dann Kalk, am wenigsten Sand, der daher leicht austrocknet und sehr durchlässig ist. Außer der Zusammensetzung des Bodens ist aber auch die Beschaffenheit seines Untergrundes und seiner Umgebung (Stauwasser) von Einfluß auf den Feuchtigkeitsgrad. Die Zunahme des Wassergehaltes eines Bodens wird durch die Bezeichnungen „dürr",

„trocken", „frisch", „feucht" und „naß" angegeben.
4. Die **Wärme** eines Bodens, d. h. sein Vermögen, die Sonnenwärme zu absorbieren und zu leiten, hängt von seiner Farbe, Bedeckung, Feuchtigkeit und Lockerheit ab.

Phytóphthora, Pilzgattung aus der Familie der Peronosporeen (s. d.). Das Mycelium besteht aus

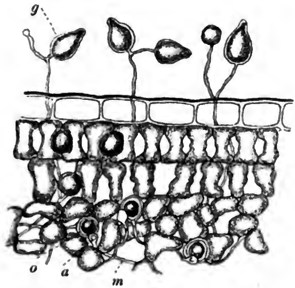


Fig. 481. Phytóphthora omnivora im Buchenkotyledon. g die Sporangien, deren Träger durch die (im Bilde nicht angedeuteten) Spaltöffnungen hervorgetreten sind; o die Eisporen in den Oogonien, an diesen die männlichen Zellen (Antheridien) a; m Mycelfaden. (220 mal vergr.)

einer ungeteilten, verzweigten, schlauchförmigen Zelle (Fig. 481 m), welche zwischen den Zellen der Nährpflanze sich verbreitet und in jene kleine Saugwarzen (Haustorien) sendet; die Fortpflanzungsorgane sind teils Sporangien (Fig. 481 g), die auf verzweigten, aus den Spaltöffnungen der Nährpflanze hervorkommenden Trägern an der Oberfläche entstehen und bei ihrer Keimung in Wasser gewöhnlich aktiv bewegliche „Schwärmsporen" entlassen, durch welche der Pilz sehr rasch verbreitet wird, teils im Innern des Gewebes der Nährpflanze sich bildende Eisporen (Oosporen), die hier durch geschlechtliche Befruchtung der in Oogonien befindlichen Eizellen entstehen (Fig. 481 o) und erst nach längerer Ruhe keimen. Die ersterwähnten Sporangien können sich auch wie Konidien verhalten, d. h. anstatt Schwärmsporen zu bilden, mit einem Schlauch auskeimen. Hier interessiert nur P. omnivora *de Bary* (P. Fagi *R. Hrtg.*), welche insbesondere die Kotyledonen der Rotbuche und die jenen zunächst liegenden Teile des Keimstengelchens befällt und zerstört (Fig. 482), wodurch die ganze Keimpflanze abstirbt (Buchenkeimlingskrankheit); der Pilz richtet übrigens unter den Keimpflanzen anderer Laubhölzer, wie an solchen von Nadelhölzern, gleichfalls Verheerungen an, wächst auch in den verschiedensten krautartigen Pflanzen. Befallene Keimpflanzen faulen bei Regenwetter sehr rasch, bei trockener Witterung werden sie rotbraun und vertrocknen. Erkrankte Pflanzen sind zu entfernen, infizierte Beete zu übererden und verseuchte Saatkämpe nicht wieder zu Saaten, sondern nur zur Verpflanzung zu benutzen, da die mit den getöteten Pflanzen an und in den Boden gelangenden Eisporen sich hier durch Jahre keimfähig erhalten.

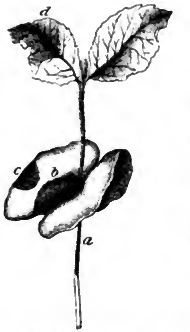


Fig. 482. Eine Keimpflanze der Rotbuche (½ nat. Gr.), von Phytóphthora omnivora am Stämmchen (bei a), an den Kotyledonen (bei b, c) und an den ersten Laubblättern (so bei d) befallen. (Nach R. Hartig.)

Pianofortebau. Hierzu kommen die verschiedensten Laub- und Nadelhölzer, teils zur Massivkonstruktion, teils als Fourniere zur Verwendung, besonders Nuß, Eiche, Buche, Ahorn und die besten Nadelholz-Schnittwaren; für Resonanzböden dient Fichtenholz von besonderer Beschaffenheit — das sogen. Resonanzholz (s. d.); auch fremdländische Hölzer, wie Mahagoni, Palisander, Ebenholz, Floridaceder ꝛc., kommen zur Verwendung.

Picea, s. Fichte.

Picea pungens, s. Stechfichte.

Picea sitchensis, s. Sitkafichte.

Pi-Ju-Blatter, Instrumentchen zur Nachahmung des Angstlautes eines vom Bocke lebhaft getriebenen Schmalrehes, s. Blatter.

Pillenschloß, ein Gewehrschloß, bei dem in ein passendes Lager eine in der Hauptsache aus Knallquecksilber bestehende Zündpille eingelegt wurde, welche ein an dem Hahne befindlicher Stahldorn beim Niederschlagen traf und zur Explosion brachte. Die Anwendung währte nur kurze Zeit, indem durch die 1819 erfundenen Zündhütchen von Kupfer die nur schwer zu handhabenden Zündpillen sehr bald verdrängt wurden.

Pilze, Pflanzenklasse von verhältnismäßig niedriger Organisation, der Gruppe der Lagerpflanzen (s. d.) angehörig. Der hervorragendste Charakter ist der Mangel von Blattgrün, sowie ähnlichen Farbstoffen. Infolgedessen vermögen die P. keine Kohlensäure zu assimilieren (s. Ernährung), sondern sind darauf angewiesen, bereits vorgebildete organische Substanz aufzunehmen, welche sie entweder aus den Resten toter Organismen gewinnen (Saprophyten) oder lebenden Pflanzen und Tieren entziehen (Parasiten). Durch die von P.n letzterer Lebensweise hervorgerufenen Schädigungen der Kulturpflanzen rechtfertigt sich das besondere, jenen zugewendete Interesse. Es ist nicht immer leicht zu entscheiden, ob in einem bestimmten Falle ein Pilz parasitisch lebt und die Krankheit der Nährpflanze hervorgerufen, oder ob er als Saprophyt sich erst auf abgestorbenen Teilen derselben angesiedelt hat. Dabei ist in erster Linie zu beachten, daß diese beiden Lebensweisen durch Übergänge

verbunden sind, daß es auch fakultative Parasiten (s. d.) und fakultative Saprophyten (s. d.) gibt. Ferner kann das oft späte Auftreten der Fortpflanzungsorgane auf dem bereits durch den Pilz selbst getöteten Substrat zu falscher Auffassung Anlaß geben.

Bezüglich der Organisation der P. ist zunächst der Vegetationskörper von den Fortpflanzungsorganen zu unterscheiden. Ersterer wird Mycelium genannt und besteht aus fadenförmigen verzweigten Zellreihen, den sog. Hyphen, welche teils lose im Substrate sich verbreiten, teils auch dichtere Massen bilden. Bei einigen P.n besteht das Mycelium aus einer einzigen schlauchförmigen, ungeteilten, aber verzweigten Zelle. Das Mycelium nimmt an seiner ganzen Oberfläche oder mittels besonderer Äste und Ausstülpungen (Haustorien) die Nahrung aus dem Substrat auf; letztere wird zum Teil zur Vergrößerung des Myceliums, zum Teil zur Bildung der Fortpflanzungsorgane verwendet.

Die Fortpflanzungsorgane sind außerordentlich mannigfaltig, nicht bloß nach den einzelnen unten namhaft zu machenden Abteilungen des Systems, sondern häufig auch bei der nämlichen Pilzart, wo dann die verschiedenen Fortpflanzungsorgane bald regellos nebeneinander, bald aber in bestimmter Aufeinanderfolge und Abwechslung auftreten. Um in dieser Mannigfaltigkeit Klarheit zu gewinnen, ist es gut, vor allem die in manchen Fällen stattfindenden geschlechtlichen Entwickelungsvorgänge von den übrigen Fortpflanzungsarten zu trennen und zu unterscheiden. Jene bestehen im einfachsten Falle bei den Algen-P.n darin, daß durch Vereinigung zweier gleicher Zellen (Konjugation) oder Befruchtung einer weiblichen Zelle eine Spore entsteht, ersterenfalls Jochspore (Zygospore), letzterenfalls Eispore (Oospore) genannt, welche eine derbwandige Zelle darstellt und eine Ruheperiode durchmacht, ehe sie sich weiter zu entwickeln vermag. In den höheren Abteilungen der P. ist geschlechtliche Fortpflanzung nur in wenigen Fällen nachgewiesen (so z. B. bei Mehltaupilzen) und erscheint im übrigen fraglich oder ausgeschlossen. Sporen werden hier in verschiedener Weise gebildet, und zwar: 1. als Exosporen, Konidien, durch Abschnürung am Ende von Hyphen (Basidien), die sich entweder, wie bei vielen „Schimmel-P.n", einzeln aus dem Mycelium erheben, oder in kleine krugförmige Behälter (Konidienfrüchte, Pykniden) oder an der Oberfläche bestimmt geformter, oft sehr ansehnlicher „Fruchtkörper" oder im Innern solcher zusammengedrängt sind (s. Hut-P. und Bauch-P.), und 2. als Endosporen im Innern schlauch- oder blasenförmig erweiterter Hyphenenden, sog. Sporangien. Auch diese entstehen entweder frei am Mycelium oder werden an der Oberfläche oder im Innern von Fruchtkörpern (Sporangienfrüchten) entwickelt. Konidien- und Sporangienfruktifikation findet sich in einfachster Form übrigens neben der erwähnten geschlechtlichen Sporenbildung auch bei den Algen-P.n. Eine besondere, bei P.n aus verschiedenen Ordnungen auftretende Sporenform sind die Chlamydosporen, zu welchen sich Stücke des Myceliums unmittelbar umgestalten.

Die Hauptgruppen der P. sind folgende:

I. Algen-P., Phycomýcetes, mit meist ungeteiltem, d. h. aus einer einzigen, reich verzweigten Zelle bestehendem Mycelium und geschlechtlicher wie ungeschlechtlicher Fortpflanzung. Weiteres s. oben, sowie unter Eisporen-P., Joch-P., Entomophthóreae und Peronosporeen.

II. Schlauch-P. (s. d.), Ascomýcetes, mit Mycelium aus echten, d. h. mehrzelligen (gegliederten) Hyphen und meist auf oder in Fruchtkörpern erzeugten Schlauchsporen (s. d.).

III. Basidien-P., Basidiomýcetes, im weiteren Sinne; Mycelium aus gegliederten Hyphen bestehend; Fortpflanzung nur durch Konidien oder außerdem auch durch Chlamydosporen:

1. Brand-P., Ustilagineae. Das parasitische Mycel zerfällt im Innern der Nährpflanze in zahllose Chlamydosporen („Brandsporen"); die Keimschläuche dieser bilden Konidien. Nur an landwirtschaftlichen Kulturpflanzen schädlich.

2. Rost-P. (s. d.), Uredineae, meist mit mehreren in bestimmter Aufeinanderfolge auftretenden Sporenformen und Wirtswechsel (s. d.).

3. Basidien-P. im engeren Sinne, mit nur einerlei, von keulenförmigen Basidien meist an je vier dünnen, pfriemenförmigen Stielchen (Sterigmen) abgeschnürten Sporen (s. Bauch-P. und Hut-P.).

Pilze, deren Einsammlung (gesetzl.), s. Beeren.

Pilzkröpfe, durch Pilze bewirkte, maserartige Anschwellungen an Stämmen und Ästen von Holzpflanzen, s. Pappel (bot.) am Schluß.

Pilztiere, s. Schleimpilze.

Pilzwurzel, s. Mykorhiza.

Pimpernuß, Staphylea pinnata *L.* (Fig. 483), Strauch aus der Familie der P.gewächse (Staphyleáceae), mit gegenständigen, unpaarig gefiederten Blättern, schmalen, hinfälligen Nebenblättern, überhängenden Trauben weißer, fünfzähliger Blüten, bauchig aufgeblasenen, häutigen Kapseln und glänzend braunen, hartschaligen Samen. Die Rinde der älteren Zweige und der Stämmchen zeigt helle, zierliche Längsstreifchen, die breiten Knospen erscheinen von einer einzigen, seitlich gekielten Schuppe umhüllt. In Deutschland selten wild, doch, gleich der nordamerikanischen dreiblättrigen P., St. trifólia *L.*, ein beliebter Zier-



Fig. 483. Zweig der Pimpernuß mit Laubblättern (am Grunde dieser die Nebenblätter) und endständiger Blütentraube.

strauch der Gärten, und aus solchen gelegentlich verwildert.

Pinaster, s. Kiefer.

Pinie, s. Kiefer.

Pinnat, s. Gefiedert.

Pinsel, veraltet Pemsel, Pimsel, der herabhängende Haarbüschel an der Austrittsstelle der Brunstrute des Edel- und Damhirsches, Reh- und Gemsbockes und des Keilers.

Pinus, s. Kiefer.

Pinus Banksiana, s. Bankskiefer.

Pinus rigida, s. Pechkiefer.

Pirol, Oriolus gálbula *L.*, auch Pfingstvogel, Vogel Bülow; drosselartige Größe und Gestalt (Goldamsel), doch durch kurze Tarsen als ausschließlicher Baumvogel gekennzeichnet. Männchen leuchtend gelb und tief schwarz, Weibchen und Junge grüngelb, Unterseite weißlich mit dunklen Schaftflecken. Sommervogel, von Mai bis August; nur in den Kronen der Waldbäume; das tief napfförmige Nest in der Gabel eines horizontalen Astes befestigt; 5 weiße Eier mit rosafarbenem Anflug und wenigen blutschwarzen derben Punkten. Lebt von Insekten (dadurch nützlich) und Beeren; in Kirschbäumen schädlich.

Pirsche, s. Birsche.

Pirus, Gattung der Apfelfrüchtler (s. d.), die Birn- und Apfelbäume enthaltend, die beide in Deutschland auch wild (teilweise wohl nur verwildert) in Wäldern und Hecken vorkommen. Solche Exemplare haben, im Gegensatze zu den kultivierten, dornspitzige Zweige. Alle P.arten sind sommergrüne Bäume oder Sträucher mit ungeteilten, wechselständigen Laubblättern, kleinen, hinfälligen Nebenblättern und großen, am Ende beblätterter Kurztriebe in Dolden stehenden Blüten, welche unterständigen Fruchtknoten, große Kronblätter, zahlreiche Staubblätter und fünf Griffel besitzen und sich in einen Kernapfel (s. Apfelfrucht) umwandeln. Holzkörper sehr feinporig, dicht, ziemlich hart und schwer, schwerspaltig, rötlich, mit dunklerem Kern oder ohne solchen, meist mit Markfleckchen. Man unterscheidet:

a) Birnbäume. Frucht am Grunde nicht genabelt, im Querschnitt mit außen abgerundeten Fächern und mit durch Steinzellen (s. d.) grießigem Fleische; Blüten mit roten Staubbeuteln und freien Griffeln. 1. Gemeiner Birnbaum, P. communis *L.* (Fig. 484), mit vom Grunde an dicht kerbzähnigen bis scharf gesägten, rundlichen bis spitz eiförmigen Blättern, in diesen ziemlich zahlreiche, unterseits nicht vorspringende Seitenrippen; Blattstiele oft länger als die Blattspreite, Seitenknospen abstehend, Kronblätter außen weiß, Holz ohne gefärbten Kern. Tritt in zwei Hauptformen auf, als Holzbirne, P. c. Achras *Wallr.*, mit anfangs behaarten Blättern und birnförmiger Frucht, und als Knüttelbirne (Knödelbirne), P. c. Piraster *Wallr.*, mit stets kahlen oder doch nur in der allerersten Jugend behaarten Blättern und kugeliger Frucht; hat wohl durch Kreuzung mit südeuropäischen und kleinasiatischen Arten (unter jenen auch 2.) unsere Kulturbirnen geliefert. 2. Schneebirne, P. nivalis *Jacq.*, mit ganzrandigen oder nur vorn fein gesägten, anfangs beiderseits dichtfilzigen, aus keilförmigem Grunde elliptischen, kurzgestielten Blättern und sehr spät reifenden Früchten; in den südlichen Alpenländern, wohl aus dem Orient stammend. 3. Mandelblättriger Birnbaum, P. amygdaliformis *Vill.*, mit schmal elliptischen, meist ganzrandigen, jung beiderseits filzigen Blättern und kugeligen Früchten; in Südeuropa. — Andere, südrussische und kleinasiatische Arten, wie z. B. der weidenblättrige Birnbaum, P. salicifólia *L. f.*, und der vermutlich auch an der Entstehung der Kulturbirnen beteiligte ölbaumblättrige Birnbaum,



Fig. 484. Gemeiner Birnbaum. 1 Kurzzweig mit Blütenstand; 2 eine Blüte, 3 eine Frucht im Längsschnitt; 4 eine Blüte im Querschnitt (Diagramm).

P. elaeagnifólia *Pallas*, beide mit schmalen, unterseits bleibend filzigen Blättern, in unseren Gärten.

b) Apfelbäume. Frucht am Grunde genabelt, im Querschnitt mit außen spitzen Fächern und mit nicht grießigem Fleische; Blüten mit gelben Staubbeuteln und bis zur Mitte verwachsenen Griffeln. Gemeiner Apfelbaum, P. Malus, mit spitz- bis zugespitzt elliptischen oder eiförmigen, mehr oder minder scharf gesägten, wenigstens in der Jugend behaarten Blättern, in diesen verhältnismäßig wenig bogig verlaufende und unterseits vorspringende Seitenrippen. Blattstiele nicht länger als die Blattspreite, Seitenknospen den Zweigen dicht angedrückt, Kronblätter außen rosa; Holz mit rotbraunem Kern. Umfaßt wahrscheinlich zwei verschiedene Arten, den in Deutschland als wirklich einheimisch betrachteten echten Holzapfel, P. acerba

Mérat (P. Malus austera *Wallr.*, Malus silvestris *Miller*), mit nahezu oder völlig kahlen Blättern und kleinen, sehr herben Früchten, und den bei uns nur verwilderten filzigen Wildapfel, P. dasyphylla *Borkh.* (P. Malus *Linné*, P. M. tomentosa *W. Koch*), mit unterseits dauernd filzigen Blättern und größeren, weniger herben Früchten, vermutlich orientalischer Herkunft und die Hauptstammart unserer Kulturäpfel. — Eine Anzahl ostasiatischer und nordamerikanischer Apfelbäume, so P. baccata, P. floribunda, P. spectábilis u. a., sind ihrer schönen Blüten wegen Ziergehölze unserer Gärten.

Als schädliche Pilze an Birn- und Apfelbäumen sind zu nennen: Néctria ditissima, Polýporus hispidus, igniárius, sulphúreus; außerdem an Birnbäumen Gymnosporángium Sabinae (s. d.), Fusiclådium pirinum; an Apfelbäumen Gymnosporángium tremellóides, Fusiclådium dendriticum (s. d.).

Pissodes, Rüsselkäfergattung mit wenigen mittelgroßen Arten. Gestalt gestreckt eiförmig; Rüssel mittellang, rund, in seiner Mitte die stark geknieten Fühler eingelenkt; Halsschild nach vorn stark verengt; Schildchen rund, erhaben, Decken schwach und stumpf schulternd, kaum doppelt so lang als zusammen breit, vor der Spitze mit schwieliger Erhöhung, den Hinterleib ganz bedeckend. Grundfarbe pechbraun, auch schwarz; Zeichnung aus feinen, jedoch bei längerem Leben der Käfer teilweise sich abreibenden Haarschuppen bestehend, daher die plastischen Verhältnisse für die Bestimmung sicherer. Jene bei den forstlich wichtigen Arten sehr einheitlich: Auf dem Nackenschilde mehrere Paare weißlicher Punkte, Schildchen ebenfalls weiß, auf den Decken zwei Querbinden, eine vor und eine hinter der Deckenmitte. In ihrer Lebensweise stehen sich die fünf forstlich wichtigsten Arten sehr nahe. Brutmaterial: Nadelholz, junge Pflanzen, Stämme und Äste. Die Weibchen nagen ein feines, in der Tiefe sich erweiterndes Loch bis tief in den Bast, legen in dies 1 bis mehrere Eier und setzen die Arbeit fort, bis alle Eier abgelegt sind. Die bald ausfallenden Larven fressen vielfach geschlängelte, den Splint kaum schürfende Gänge und verpuppen sich in einer zum Teil oder ganz im Splint liegenden, mit Nagespänen ausgepolsterten, eiförmigen, meist längsgestellten Wiege, aus der sich die Käfer durch ein kreisrundes Flugloch herausnagen. Sind, und das ist die Regel, mehrere Eier in ein Loch abgelegt, so verlaufen die Larvengänge von diesem strahlenförmig nach allen Seiten, „Strahlenfraß" (zum Unterschied von den aus Muttergängen bestehenden „Sterngängen" vieler Borkenkäfer). An schwächerem Material kann schon eine Larvenfamilie den Stamm umspannen und zum Absterben bringen; an stärkerem genügen wenige, wenn sie nicht auf derselben Seite sich befinden. Die Generation scheint teils ein-, teils zweijährig zu sein, ist jedoch noch nicht ganz sichergestellt. Wahrscheinlich haben alle Käfer eine lange Lebensdauer, begatten sich mehrfach und legen ihre langsam reifenden Eier in längeren Zwischenräumen ab. Das würde die sehr abweichenden Angaben über die Generation und das häufige Nebeneinander der verschiedenen Entwickelungsstadien erklären. Meist befallen sie bereits anderweitig kränkelndes Material, treten aber auch als primäre Schädlinge auf. Der Ernährungsfraß der Käfer an Nadeln und Rinde (feine, nach innen kegelförmig erweiterte Löcher, die sich durch austretende Harztröpfchen verraten) ist nur in seltenen Fällen von wirtschaftlicher Bedeutung. — Gegenmittel: bei jungen Pflanzen Ausreißen und Verbrennen. In nur ausgerissenen kommen nahezu ausgewachsene Larven noch zur vollen Entwickelung. Bei stärkerem Holz rechtzeitige Fällung und Entrindung, Auslegen von Fangmaterial, Sammeln der Käfer bezw. Abfangen unter Leimringen.

Zur Bestimmung der einzelnen Arten diene folgender Schlüssel:

1. Hinterecken des Halsschildes rechtwinklig oder vorragend; seine Scheibe dicht punktiert und mit deutlicher Mittellinie:

a) die in Längsreihen auf den Flügeldecken stehenden Punkte neben der Naht schwach, oft kaum zu sehen; erste Querbinde weiß, an der Naht unterbrochen, die hintere breit, außen gelb, innen weißlich, fast durchgehend; 5—7,5 mm: notatus;

b) jene eingedrückten Punkte neben der Naht grob; die beiden farbigen Querbinden bestehen nur aus vereinzelten, nicht scharf nebeneinander gereihten weißlichen Punkten; 6—9 mm: pini;

c) die Punktreihen abwechselnd enger und weiter gestellt, verschieden groß; vordere Querbinde schwach, hintere auffällig breit; größte Art, 6—10 mm: piceae;

2. Hinterecken des Halsschildes abgerundet; seine Scheiben-Punkte durch deutliche Zwischenräume getrennt:

d) Grundfarbe schwarz; die Deckenbinden nur getrennte, schräg gereihte Punkte; 5—7 mm: harcýniae;

e) Grundfarbe rostbräunlich, die Decken fast bedeckt mit weißlichen Härchen, so daß die vordere Querbinde sich oft kaum als solche abhebt; die hintere auf jeder Decke eine große, seitlich stehende, rostfarbige Makel; kleinste Art, 4—5 mm: piniphilus.

Eine sechste Art, validirostris *Gyll.*, 6—8 mm; dem notatus fast zum Verwechseln ähnlich, jedoch bei letzterem die Hinterecken des Halsschildes spitz vorspringend, bei validirostris rechtwinklig.

P. notatus *F.*, Weißpunkt-Rüsselkäfer, gefährlicher Kulturfeind. Meist an kränkelnden, schlechtwüchsigen, aber auch ganz gesunden jüngeren (2) 3—8jährigen, selten an älteren, dann wohl immer kränkelnden Kiefern. Auch andere Kiefernarten, ausnahmsweise sonstige Nadelhölzer, selbst Fichte, werden angenommen. Eier (mit Ausnahme der jüngsten Pflanzen) zu mehreren unter einem Astquirl. Larvengänge fast immer nach unten verlaufend. Generation meist einjährig. Hauptflug im Frühjahr. Nach etwa zweimonatlichem Fraß Verpuppung im August (Fig. 485). Auskommen der Käfer Ende August, September; Überwintern derselben unter der Bodendecke. Abweichungen (s. oben) nicht selten. Der Käferfraß an jungen Stämmchen und vorjährigen Trieben scheint nicht schädlich. Vernichten der sich verfärbenden, welkenden Pflanzen am besten zur Zeit der Verpuppung, da sonst sehr leicht befallene Pflanzen übersehen werden.

P. pini *L.* (bei *Ratz.* abietis), Kiefernbestands-Rüsselkäfer. Zumeist an stärkerem Material, doch auch an Jungwüchsen. Die aus 20—30 Stück bestehenden

Larvenfamilien machen anfangs einen deutlichen Strahlenfraß, schlagen dann aber zumeist die Längsrichtung ein; das ganze Fraßbild kann 50—60 cm lang werden. An sehr verschiedenen Nadelhölzern, doch hauptsächlich an Kiefer. Hat an gutwüchsigen Weymouthskiefern im angehenden Baumholzalter wiederholt eine Zone in etwa 10 m Höhe besetzt. Stämme hier ringförmig wie mit Kalkmilch bespritzt. Altum empfiehlt derben Anstrich der befallenen Stelle mit Raupenleim beim ersten Erkennen (?). An stärkeren Kiefern wohl nur sekundär. Größere, von ihm allein verursachte Schäden nicht bekannt. Der Hauptflug soll in den Juni fallen, die Larve nach Überwinterung sich im Mai verpuppen, die Generation also einjährig sein.

P. piceae *Ill.*, Tannen-Rüsselkäfer. An älteren Tannen (auch Fichten?). Fraß wie bei pini, doch äußerlich nicht erkennbar. Oft macht der Specht darauf aufmerksam. Solche Stämme sind zu fällen und zu entrinden. Der im Frühjahr in Menge die frischen Tannenstöcke anfliegende Käfer kann gesammelt werden. Generation einjährig; Hauptflug Juni. Schon erheblich schädlich geworden.



Fig. 485. Verlassene Puppenwiegen von Pissodes notatus. (Nat. Gr.)

P. harcyniae, Harzrüßler. Sehr schädliches Fichteninsekt, namentlich in den Mittel- und Althölzern des Gebirges, die er im Spitzenteil befliegt und absteigend bis fast an den Fuß mit Eiern belegt. Er zieht, wenigstens bei starkem Material, kränkelnde, durch Rauchschaden, Wind- und Schneebruch, andere Insekten beschädigte Bäume vor, befällt aber auch ganz junge. Die Eier werden in der Regel zu mehreren am liebsten an glattrindige Stammpartieen abgesetzt. Der Fraß ist daher Strahlenfraß, doch laufen die Gänge bald mehr horizontal; schon eine Familie kann einen schwachen Stamm umspannen und töten. Durch das in feinen Tröpfchen austretende, bald eintrocknende Harz erscheinen die Stämme wie mit Kalkmilch besprengt. Auch massenhafter Käferfraß soll die Bäume schädigen können. Neuere Beobachtungen sprechen für 2jährige Generation: Flugzeit den ganzen Sommer hindurch, Überwintern der Larven, Verpuppung im Mai und Juni in tiefen Splintwiegen, Auskommen der Käfer ab Juli, Überwintern, Eiablage erst im folgenden Jahr. Fleißige Revision, kräftige Durchforstung, Fällen und Entrinden aller Brutstämme (Verbrennen der Rinde, Ausstoßen oder Kehren schon besetzter Wiegen) und bei stärkerer Vermehrung Sammeln der im Frühling massenhaft aufsteigenden Käfer unter Leimringen sind die einzigen Gegenmittel. Fangbäume haben wenig Erfolg. Mit harcyniae ist regelmäßig ein kleinerer Verwandter, P. scabricollis *Mill.*, 3—4 mm, vergesellschaftet, der, durch geringfügige Merkmale systematisch unterschieden, ihm in Lebensweise und Fraß völlig gleicht.

P. piniphilus *Hbst.*, Kiefernstangen-Rüsselkäfer, gefährlicher Feind der Kiefernstangen und Althölzer. Er zieht dünnrindiges Material vor, befällt daher in letzteren vorwiegend die Kronenteile und bringt die Bäume von oben her zum Absterben. Gern mit Myelóphilus minor vergesellschaftet. Meist primärer Schädling. Larvengänge gewöhnlich vereinzelt, selten Strahlenfraß. Die Generation wird allgemein als zweijährig (wie bei harcýniae) angegeben. Eine sichere Entscheidung ist um so wünschenswerter, als der vorzugsweise in der Höhe stattfindende Fraß trotz des Harzaustritts meist spät bemerkt wird, daher das Fällen der Bäume bei nur einjähriger Generation leicht zu spät kommen kann. Auch hier außer Entfernung der Brutbäume regelmäßige gründliche Durchforstung geboten. Der gewöhnlich anderen Ursachen zugeschobene Schaden wird häufig unterschätzt.

P. validirostris. Entwickelung sehr abweichend, und zwar in Kiefern- bezw. Schwarzkiefern-Zapfen. Solche vorjährige werden im Frühling mit einzelnen Eiern belegt; im Herbst sind die neuen Käfer entwickelt und begeben sich durch ein kreisrundes Bohrloch an die Außenwelt. Feine, wie mit einer starken Stecknadel gestochene Löcher in den besetzten Zapfen rühren von Ichneumoniden her. Die besetzten Zapfen sind oft etwas verkümmert oder gekrümmt, lassen zuweilen Harz austreten und bleiben auf alle Fälle geschlossen.

Pisten, Spitzen, 1. Balzlaute der Haselhähne; 2. Locktöne der gesprengten Haselgeflügel-Kette.

Pistill, s. Stempel.

Pistole, kurze leichte Schußwaffe, deren Schaft mit einer Hand umfaßt und welche bei gestrecktem oder im Ellbogengelenk etwas gebogenem Arme abgefeuert wird. In früherer Zeit, als die Jäger noch mehr zu Pferde stiegen, war die P. auch als Jagdwaffe vielfach im Gebrauche, weil sie für den Reiter infolge ihrer Handlichkeit sich besonders eignet. Das Schießen mit der P. erfordert eine sehr ruhige Hand und viele Übung.

Pistolenschaft, eigentümliche, dem Schafte einer Pistole nachgebildete Hervorragung an dem Kolbenhalse an Gewehren (Fig. 486), einen bequemeren



Fig. 486. Pistolenschaft.

Anschlag bezweckend. Verbreitung bis jetzt nicht sehr stark, doch in neuester Zeit namentlich bei Büchsen bevorzugt.

Piston, Zündkegel oder Zündstollen (Fig. 487), dient bei Vorderladern zum Aufsetzen des Zünd-

hütchens und leitet mittels der Durchbohrung den Feuerstrahl nach dem Pulver. Die einzelnen Teile heißen: Schlagfläche a, Kegel b, Vierkant c, Teller d, Gewinde e. Mittels des Gewindes ist das P. in die Warze oder den Mutzen f bei einläufigen oder in die Patentschwanzschraube bei doppelten Gewehren eingeschraubt.

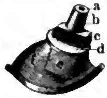


Fig. 487. Piston.

Sorgfältiges Reinhalten des Zündkanals durch öfteres Ausfedern ist Hauptregel für den Gebrauch der Vorderlader, da außerdem sehr leicht Versager vorkommen.

Pitch-Pine, s. Kiefer.

Placenta, s. Samenanlage.

Plaggen. Mit diesem Namen bezeichnet man Stücke abgeschälten Bodenüberzuges samt Wurzelwerk und an dem letzteren hängender Erde, und unterscheidet Rasen-P., Heide- und Heidelbeer-P. Das Abschälen, mit Hilfe der breiten P.haue vorgenommen, nennt man Abplaggen oder P.hieb.

Dieses Abplaggen des Bodens wird bei allen stärkeren Bodenüberzügen notwendig zur Bodenvorbereitung für die Kultur, sei es, daß der Boden zum Zweck der Saat oder Pflanzung (mit kleinen Pflanzen) gelockert, oder daß ein Pflanzloch gefertigt werden soll, und geschieht streifen- oder platzweise, grundsätzlich aber stets möglichst flach, um die obere, meist etwas bessere und humosere Schicht dem Boden zu belassen. — Bisweilen werden jedoch die P. tiefer herausgehauen, umgeklappt und auf die hierdurch entstandenen Erhöhungen gepflanzt — P.pflanzung, auch Spalthügelpflanzung —, und auch Saaten hat man auf solche P. ausgeführt; es sind feuchte, schwere Böden, die man auf diese Weise aufzuforsten versucht.

P. werden ferner gewonnen zur Bereitung von Rasenasche und Rasenerde (s. d.), zum Decken der Hügel bei Hügelpflanzungen, zur Befestigung von Böschungen, und zwar in all diesen Fällen vorzugsweise Rasen-P. Zur Bindung des Flugsandes bez. zum schachbrettförmigen Decken der betr. Fläche werden nicht selten Heide-P. verwendet, ebenso in Heidegegenden zur Herstellung von Schutzwällen um Pflanzgärten, Felder ꝛc. (Sodenwälle), wozu dann die P. oder Soden dick abgestochen werden.

Stets wird man durch das Abplaggen dem Boden eine nicht geringe Menge von Pflanzennährstoffen und humosen Teilen entziehen und die P.gewinnung daher stets auf jene Fälle beschränken, wo dieselbe im Interesse der Kultur nötig ist. P.hauen, um das gewonnene Material landwirtschaftlich zu verwenden, wird vom forstlichen Standpunkt aus zu bekämpfen sein.

Plaggenhaue, eine Haue mit starkem breiten Blatt, welche zum Abschälen des Rasens oder Heidekrautes zur Vorbereitung des Bodens für Forstkultur, oder zur Gewinnung von Rasen- oder Heideplaggen zur Deckung des Bodens an Böschungen, auf Flugsand dient (s. Plaggen).

Plagioklas, s. Feldspat.

Plan, s. Karte.

Plan, Platz, auch Brunst-P. oder -Platz, Ort, auf welchen Edelhirsche und Kahlwild zur Brunstzeit hinziehen.

Planimeter, s. Flächenberechnung.

Planum der Waldwege, s. Erdbau.

Plasma, s. Zelle.

Plasmodium, s. Schleimpilze.

Platane, Plátanus, einzige Gattung der im Systeme zu den Steinbrechgewächsen (Saxifragáceae) gestellten P.ngewächse, Platanáceae. Die P.n, hohe und starke, mächtige Bäume, zeigen in ihren Blättern eine gewisse Ähnlichkeit mit den Ahornen; jene sind jedoch wechselständig, haben tutenförmig verwachsene Nebenblätter (Fig. 488 n) und nur 3 vom Grunde ausstrahlende Nerven, die an fünflappigen Blättern sich erst in der Blattfläche fußförmig verzweigen; die jungen Teile sind mehlig-filzig; die mit längsgestreiften Schuppen versehenen Knospen sind von der kegelförmig hohlen



Fig. 488. Zweig der amerikanischen Platane. n die verwachsenen Nebenblätter; t der angeschwollene Grund des Blattstieles; k eine Knospe nach Wegnahme des Blattes. (½ nat. Gr.)

Blattbasis bis zum Blattfall umschlossen (Fig. 488 k); die Rinde erscheint durch das Abwerfen dünner, plattenförmiger Borkeschuppen hell gefleckt, glatt, das Holz weißlich, kleinporig, mit zahlreichen, sehr deutlichen Markstrahlen, die im Radialschnitt glänzende „Spiegel" bilden. Blüten klein, eingeschlechtig, in dichten Kugeln, welche zu 1—4 an einem verlängerten, hängenden Stiele, dem Endstücke eines an seinem Grunde belaubten Triebes, stehen. Früchte von Haaren umgeben. Bei uns werden zwei schwierig zu unterscheidende Arten angepflanzt: die amerikanische P., P. occidentalis *L.* (Fig. 488), aus Nordamerika, mit 3—5 lappigen Blättern, deren kleinbuchtig gezähnte Lappen spreizen und deren äußere sich nach rückwärts ausdehnen, und die orientalische P., P. orientalis *L.*, aus dem Orient, mit meist 5 lappigen, am Grunde gestutzten oder keilförmigen Blättern, deren Lappen mit wenigen starken Zähnen versehen und vorwärts gerichtet sind. Man hat diese beiden Arten auch als geographische Varietäten einer einzigen, P. vulgaris *Spach*, betrachtet.

Platanenblattkrankheit, s. Gloeospórium.

Platten-Kanal, s. Durchlässe.

Plattformwagen, s. Waldeisenbahnen.

Plätzen, 1. Wegschlagen des Schnees oder der Bodenbedeckung durch das Edel-, Dam- und Rehwild vor dem Niedertun, um sich das Bett zu machen; 2. Wegschlagen des Laubes, Grases oder der Streu zur Brunftzeit von dem aufgeregten Edelhirsche, sowie von dem fegenden Rehbock.

Plätzesaat, Löchersaat. Wird bei einer durch Saat zu bestockenden Fläche der Boden nicht voll oder streifenweise, sondern auf kleineren, mehr oder weniger regelmäßig über die Fläche verteilten Plätzen bearbeitet und angesäet, so nennt man diese Form der Saat P. Sie bietet eine wesentliche Ersparung an Kosten für Bodenbearbeitung und Saatgut und ist insbesondere da am Platze, wo Stöcke und Steine eine reihenweise Bodenbearbeitung nicht gestatten, ermöglicht unter solchen Verhältnissen das Aussuchen der besten und geeignetsten Bodenstellen. Die Größe der Plätze beträgt etwa 30 bis 50 cm im Geviert, ihre Zurichtung erfolgt durch Abräumung des Bodenüberzuges und Lockern des Bodens mit der Breithaue. — Kleine Plätze, die nach Abräumung des Bodenüberzuges etwa mit dem Spiralbohrer (s. d.) gelockert werden, nennt man Löcher, die Saat auf solche Plätze Löchersaat.

Platzhirsch, Planhirsch, nach dem Abkämpfen der geringeren oder gleich starken Hirsche als Sieger bei dem Rudel auf dem Brunftplatze verbleibender Hirsch.

Platzregen, s. Regen.

Plenterbetrieb (Femelbetrieb) (waldb.). Plenter- oder Femelwald nennen wir jene Bestandesform, bei welcher alle möglichen Altersabstufungen von der einjährigen Pflanze bis zum haubaren Stamm sich in einzelner oder horstweiser Mischung auf derselben Fläche vorfinden, P. jene Betriebsform, welche eine derartige Altersklassenmischung dauernd erhält, die Nutzung und damit zusammenhängend die Verjüngung stamm- und horstweise, nicht schlagweise vornimmt. Natürliche Verjüngung des Bestandes steht mit dieser Betriebsweise in engstem Zusammenhang, die Kultur pflegt nur unterstützend zu Hilfe zu kommen.

Plenterweise Benutzung der Waldungen war in früheren Zeiten Regel, erst die stärkere Ausnutzung der Waldungen führte zur Nutzung des Holzes auf größeren zusammenhängenden Flächen, zum Schlag. Zur Wirtschaft aber wurde jene plenterweise Benutzung erst, als man bei derselben auch der Pflege des Bestandes, des Nachwuchses Rechnung zu tragen begann, kräftigere Anflughorste freistellte, ältere Gruppen durchforstete, alte Stämme im Interesse des beschatteten Nachwuchses oder behufs schonender Fällung ausastete, mangelnder Verjüngung durch Bodenverwundung, Saat, Pflanzung zu Hilfe kam — man bezeichnete diese Wirtschaft im Gegensatz zu der früheren mißbräuchlichen Behandlung wohl auch als geregelten Femel- oder P.

Durch die frühere regellose Ausnutzung der Waldungen in Verbindung mit Viehhut, starken Wildständen, Frevel waren dieselben an sehr vielen Orten außerordentlich heruntergekommen — der schlagweise Betrieb mit der durch ihn ermöglichten Pflege und Schonung trat mit Erfolg an die Stelle der plenterweisen Nutzung und Wirtschaft. Denn selbst der P. in oben geschildertem Sinne zeigte nicht geringe Schattenseiten: durch die mangelnde Übersichtlichkeit über die Wirtschaft, die Beschädigungen bei Fällung und Ausbringung des Holzes, die notwendigen zahlreichen Wege, die erhöhten Fällungs-, Aufastungs- und Bringungskosten; er stellte hohe Anforderungen an die Tätigkeit und Intelligenz des Wirtschafters und mußte zu schlechten Resultaten führen, wo diese fehlten. — Als Lichtseiten eines rationellen P.es erscheinen dagegen die ständige Deckung des Bodens und der dadurch gebotene Schutz gegen Abschwemmung des Bodens, Lawinen 2c., die Erhaltung der Bodenfrische, die Abhaltung der austrocknenden Winde durch den steten Wechsel jüngerer und älterer Bestandspartieen und die erhöhte Sicherheit gegen elementare Gefahren jeder Art.

Gleichwohl wird der eigentliche P., der alle Altersklassen dauernd mischt, nur ausnahmsweise der Betrieb des großen Forsthaushaltes sein und werden. Er ist am Platze in jenen Hochlagen, wo der Wald mehr Schutzwald als Wirtschaftswald ist, im eigentlichen Gebirge, auf dem ungeschützten Bergkopf und Rücken, am Meer als Schutz gegen die Seewinde; er ist unter entsprechenden Standortsverhältnissen etwa die Betriebsart des kleinen Waldbesitzers, der aus dem wenige ha großen Wald seinen alljährlichen Bedarf an den verschiedensten Sortimenten decken will. Er war seinerzeit am Platz im Schwarzwald, als der Holzhandel nur starke Stämme aufnahm, geringeres Material zurückwies; er ist's dort noch, wo der in manchen Tannenbeständen massenhaft auftretende Krebs nötigt, die Axt stets im Bestand tätig sein zu lassen, jeden kranken Stamm, dominierend oder zurückbleibend, zu entfernen. Im übrigen aber sind es die plenterartigen Formen: der Femelschlagbetrieb (s. d.) und eine langsam fortschreitende natürliche Verjüngung überhaupt, welche die meisten Vorteile des P.es bieten können ohne dessen Nachteile, und diese Betriebsformen an Stelle des entschieden zu weit ausgedehnten Kahlschlagbetriebes zu setzen, ist das Bestreben der neueren Waldbaurichtung, die vor allem durch Gayer vertreten wird.

Ihre Begrenzung aber finden auch diese Formen, wie der P. überhaupt, mehr oder weniger durch die Standortsverhältnisse und die gegebene Holzart. P. setzt, soll der wirtschaftliche Effekt ein entsprechender sein, guten, frischen Boden voraus, denn nur auf solchem vermag der Nachwuchs längere Beschirmung ohne zu großen Nachteil zu ertragen; er setzt Schattenholzarten aus dem gleichen Grunde voraus — Tanne, Buche, Fichte — und schließt die Lichthölzer, die doch zu unseren wertvollsten Nutzholzlieferanten gehören, fast völlig aus. Daß der P. (u. Femelschlagbetrieb) tüchtiger Wirtschafter bedarf, wurde schon oben berührt, und ebenso bedarf er ein sehr gutes Holzhauerpersonal. Noch möge auf die Schwierigkeiten hingewiesen sein, welche der P. der Forsteinrichtung, den Ertragsermittelungen 2c. entgegenstellt, welche er dort bietet, wo wegen kostspieliger Bringung und Bringungsanstalten (im Gebirge) größere Holzmassen gleichzeitig auf einer Fläche zur Nutzung kommen sollen: es wird dies alles zu der Schlußfolgerung führen, daß der P.

im Forsthaushalte die Ausnahme, nie die Regel bilden wird. — Lit.: Gayer, Waldbau, 4. Aufl.; Ney, Waldbau; Fürst, P. oder schlagweiser Hochwald; Ney, Die Schablonenwirtschaft im Walde; Tichy, Der qualifizierte P.

Plenterbetrieb. Hinsichtlich der Forsteinrichtung sind die verschiedenen Formen des Femelbetriebes schwieriger zu behandeln, als die regelmäßigen Bestockungsformen des gleichalterigen Hochwaldes. Für diejenige Form, welche eine stammweise Mischung der Altersklassen darstellt, wird sich am besten die analoge rechnerische Behandlung wie beim Mittelwald empfehlen, d. h. es wird der Vorrat wie der Haubarkeitsertrag am Oberholz gesondert von jenem des Unterholzes ermittelt und in der Periodentabelle unter Berücksichtigung des Lichtungszuwachses in jenen Rubriken vorgetragen, welche die Zeit der Nutzung darstellen, wobei Ungleichheiten im Ertrage durch geeignete Verschiebungen der Flächen und zweckmäßige Verteilung der Oberhölzer auszugleichen sind. Wegen der Schwierigkeit der Berechnung eines Normalvorrates sind die sog. Vorratsmethoden der Etatsberechnung hier weniger anwendbar, als die Fachwerksmethoden. Diese sind auch bei den horst- und gruppenweise gemischten Femelwäldern, insbesondere bei den echten Plenterwäldern der Hochgebirgswirtschaft einfach zu gebrauchen, indem der Taxator die Flächenanteile der einzelnen Altersstufen für jede Abteilung und Unterabteilung auf Grund der Einmessung mit einfachen Instrumenten erhebt oder selbst nur einschätzt, z. B. 0,6 der Fläche haubare Fichten und Tannen, 0,3 Mittelhölzer, 0,1 Jungwüchse, und danach die Einreihung der Flächen unter Beachtung der Hiebsfolge 2c. in die entsprechenden Perioden vornimmt. Nachdem die haubaren Horste durch Massenaufnahme oder eventl. Probeflächen taxiert worden sind, ergeben sich hieraus, sowie aus den Verbuchungen des Wirtschafts-Kontrollbuches die nötigen Anhaltspunkte zur Berechnung des Durchschnittszuwachses und der Haubarkeitserträge. Die Etatsberechnung geschieht dann nach den Regeln des kombinierten Fachwerkes (s. d.).

Plenterdurchforstung. Oberforstmeister Borggreve kommt nach eingehender Erörterung des bisherigen Durchforstungsprinzipes zu dem Resultat, daß dasselbe vollständig geändert, bezw. umgedreht werden müsse, und nennt das von ihm vorgeschlagene Verfahren P. Nach demselben sollen neben völlig abgestorbenen oder gänzlich hoffnungslosen Stämmen in einzelner Verteilung und sorgfältiger Auswahl die dominierenden, ihre Nachbarn von oben oder seitlich einengenden Stämme, etwa mit dem 60. Jahr beginnend, in 10jährigem Turnus und unter jedesmaliger Entnahme von 0,1—0,2 der Bestandsmasse herausgeplentert und hierdurch bezüglich des Waldertrages ein wesentlich günstigeres Resultat erzielt werden.

Borggreve geht hierbei von dem Gedanken aus, daß

1. nur hierdurch die nötige Stammzahl zur regelmäßigen Wiederkehr ähnlicher Hiebe erhalten bleibt;
2. die Umlichtung dominierender Stämme mehr die Fruktifikation als den Zuwachs steigert;
3. die bisher beherrschten Stämme eine sehr bedeutende Zuwachssteigerung zeigen werden;
4. die stets dominierend gewesenen Stämme sehr gewöhnlich, fast in der Regel, weniger günstige Stammformen (breitkronig, abholzig, ästig, oft krumm, oft faulende Äste) als die bisher beherrschten besitzen, und
5. die dominierenden, also stärksten Stämme zunächst den größten Nutzwert haben, also das meiste Geld bringen.

Die Umtriebszeit soll hierbei von dem bisher üblichen Umtriebsalter von ca. 100 auf etwa 140 bis 160 Jahre, bedingungsweise noch mehr erhöht werden.

Als Bedenken gegen obige Punkte dürften erhoben werden:

ad 2. Diese Behauptung ist unerwiesen, der starke Zuwachs frei stehender Stämme spricht dagegen, ebenso der Lichtungszuwachs bei Verjüngungen.

ad 3. Dürfte richtig sein, wenn die Stämme nicht schon zu lange unterdrückt waren, was in vielen Fällen schwierig zu entscheiden sein wird.

ad 4. Jeder alte Buchen-, Fichten-, Tannenbestand, natürlicher Verjüngung annähernd gleichen Alters entstammend, beweist das Gegenteil! Nur eigentliche Vorwüchse, namentlich der Buche, zeigen diese Mängel.

ad 5. Der gesamte wirtschaftliche Effekt wird sich durch Anfall sehr vielen mittelstarken Holzes und die bedeutende Erhöhung der Umtriebszeit kaum besser stellen, vielfach wohl ungünstiger, als bei dem jetzigen Verfahren; jedenfalls wäre das Gegenteil erst zu beweisen.

Die P. ist eine Zeit lang Gegenstand heftiger literarischer Kämpfe gewesen. Gegen die Herausnahme von Stämmen mit den ad 4 bezeichneten Mängeln ist sicher nichts einzuwenden — im Gegenteil; dagegen hat die Praxis die Herausnahme fehlerfreier dominierender Stämme, wie dies Borggreve in Verfolgung seiner Idee will, entschieden abgelehnt. — Lit.: Borggreve, Die Holzzucht, 1891; Bericht der Deutschen Forstversammlung, 1900.

Plenterwald, s. Plenterbetrieb.

Plúmula heißt die am Embryo des ruhenden Samens über den Kotyledonen vorhandene Endknospe.

Podocarpus, s. Steineibe.

Podosphaera, Gattung der Mehltaupilze (s. d.), mit nur einem Sporenschlauch in den Schlauchfrüchten, diese mit gabelig verzweigten Anhängseln. P. Oxyacanthae auf Weißdorn und anderen Apfelfrüchtlern, P. tridáctyla auf Pflaumenfrüchtlern, P. myrtillina auf Vaccinium-Arten.

Pointer, s. Vorstehhund.

Polarmethode mit Verwendung des Meßtisches. Es ist die Aufnahme eines Vieleckes von einem einzigen, innerhalb oder außerhalb desselben gelegenen Punkte aus, bei der die aufzunehmende Figur in Dreiecke zerlegt wird, die aus zwei Seiten und dem eingeschlossenen Winkel bestimmt werden (Fig. 489). Nach nebenstehender Figur Aufstellung des Meßtisches in Punkt M, von welchem Aussicht nach den

Eckpunkten vorhanden ist. Nach Zentrierung, Horizontierung und Festklemmung der Meßtischplatte, Anlage des Lineals an Punkt M, Visur nach A, B, C, D zc., Ziehen der Visierlinien (Rayons), Ermittelung der Längen M A, M B zc. (Distancemesser), Auftragen auf die Rayons in verjüngtem Maßstab und Verbindung der Bildpunkte a b c zc. miteinander. Dadurch ist ein dem großen Vieleck

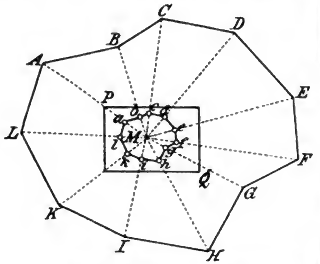


Fig. 489. Polarmethode mit Meßtisch.

ähnliches Vieleck a b c d e f g h i k l auf der Meßtischplatte entstanden.

Die Methode ist nur anwendbar auf übersichtlichem Terrain; sie erfordert das Messen vieler Linien und gewährt nur Kontrolle, wenn die Linien A B, B C zc. gemessen werden, deren Längen mit den auf der Meßtischplatte gezeichneten a b, b c zc. übereinstimmen müssen.

Polarplanimeter, s. Flächenberechnung.

Polizeiaufsicht. Die Stellung unter P. hat nach § 39 des R.-Str.-G.-B. von 1876 folgende Wirkungen: 1. Dem Verurteilten kann der Aufenthalt an einzelnen bestimmten Orten von der höheren Landespolizeibehörde untersagt werden; 2. die letztere ist befugt, den Ausländer aus dem Bundesgebiet zu verweisen; 3. Haussuchungen unterliegen keiner Beschränkung hinsichtlich der Zeit, zu welcher sie stattfinden dürfen.

Die P. kann als Zusatzstrafe zu erkannten Freiheitsstrafen in den vom Gesetz vorgesehenen Fällen auf die Dauer von höchstens 5 Jahren erkannt werden. — Bei Verfehlungen gegen Forst- oder Jagdgesetze kann sie nur in dem einzigen Fall gewerbsmäßigen Jagdfrevels erkannt werden (s. Jagdvergehen).

Pollen, Blütenstaub, besteht aus den in den männlichen Fortpflanzungsorganen der Phanerogamen, den Staubblättern, und zwar in den P.-säcken dieser gebildeten P.-körnern. Diese entstehen hier durch charakteristische Zellteilungen, werden durch Auflösen ihrer Mutterzellwände frei und durch Aufspringen der P.säcke entleert. Bei den Angiospermen stellt jedes P.korn zunächst nur eine Zelle dar, deren Protoplasmakörper von einer doppelten Wandschicht, der zarten Intine und der derben, kutikularisierten, meist mit zierlichen Verdickungen versehenen Exine umschlossen wird (Fig. 490 A). Weiterhin erfolgt aber im P.korn eine Teilung in eine größere „vegetative" und eine kleinere „antheridiale" Zelle, ohne daß es jedoch zur Ausscheidung einer Wand zwischen beiden käme. Auf der Narbe, sowie in zuckerhaltigen Flüssigkeiten wächst die von der Intine umschlossene vegetative Zelle zum P.schlauch aus, indem die Exine an vorgebildeten Stellen durchbrochen wird; die antheridiale zerfällt in zwei „generative" Zellen, die der P.schlauch an den Embryosack der Samenanlage führt, wo eine derselben die Eizelle befruchtet (s. Samenanlage und Befruchtung). Bei den Gymnospermen (z. B. den Nadel-

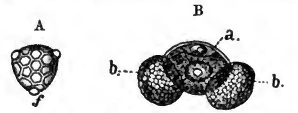


Fig. 490. A Pollenkorn einer dikotylen Pflanze (Vernonia) mit netzig verdickter Exine und drei Austrittsstellen für den Pollenschlauch. B Pollenkorn der Kiefer; a antheridiale Zelle, b blasige Auftreibungen der Exine (stark vergr.).

hölzern) finden im P.korn häufig mehrfache Teilungen mit Scheidewandbildung statt, die zur Entstehung einer zwei- bis dreigliedrigen Zellreihe neben der vegetativen Zelle führen; eine jener Zellen ist die antheridiale und zerfällt in zwei Befruchtungszellen, die sich bei den entwickelungsgeschichtlich ältesten Gymnospermen (den Zykadeen und den Ginkgogewächsen) als Spermatozoen (s. d.) ausbilden. Bei den Kiefern, Tannen und Fichten besitzt die Exine blasige, mit Luft gefüllte Auftreibungen (Fig. 490 B b), durch welche die Verbreitung des P.s durch den Wind erleichtert wird. Reichliche, vom Winde verwehte P.massen der Nadelhölzer veranlaßten die Sage vom „Schwefelregen".

Pollensäcke, s. Staubblätter.

Pollenschlauch, s. Pollen und Befruchtung.

Polygam heißen solche Pflanzen, bei welchen Zwitterblüten und eingeschlechtige Blüten auf dem gleichen Individuum vorkommen, z. B. die Esche.

Polygonalzüge, s. Züge.

Polygonmessung, s. Vermessung.

Polykarpisch heißt eine Blüte, welche mehrere getrennte Fruchtknoten enthält, wie z. B. die der Waldrebe oder die der Rubus-Arten.

Polýporus, s. Löcherpilz.

Polystigma, Pilzgattung der Kernpilze; die Schlauchfrüchte (Perithecien) entwickeln sich in roten oder gelbroten Flecken, die auf den von diesen Parasiten befallenen Blättern der Pflaumenbäume (P. rubrum) und der Traubenkirsche (P. fulvum) entstehen.

Pópulus, s. Pappel.

Poren, s. Tüpfel.

Porphyre nennt man eine nicht ganz scharf begrenzte Gruppe von älteren Eruptivgesteinen, die in einer dichten (meist feldspatigen) Grundmasse eingesprengte deutliche Kristalle von Quarz oder Feldspat, Glimmer, Hornblende enthalten. Diese porphyrartige Struktur kommt indessen auch bei anderen Gesteinen, namentlich bei Übergängen von Granit, Syenit zc. vor, doch versteht man unter

P.n immer nur jene Gesteine, bei welchen die Grundmasse **dicht** ist und aus dichtem, mit Quarz innig gemengtem Feldspat (sog. Felsit) besteht. Je nach der Natur der Einsprenglinge teilt man die P. in quarzhaltige, sog. „Felsit-P.", mit Orthoklas- und Quarzkristallen, und in quarzfreie, sog. „Porphyrite" ein, welch letztere keine Quarzkristalle eingesprengt führen und nur größere Ausscheidungen von Plagioklas und Hornblende in der dichten Grundmasse zeigen.

Die Grundmasse mancher P. ist aber durch beginnende Zersetzung erdig, von mattem, unebenem Bruch und zeigt schon tonige Eigenschaften, in welchem Falle man sie „Ton-P." nennt, während hingegen die sehr quarzreiche, harte Grundmasse mit splitterigem Bruche den „Hornstein-P.n" angehört. Nach der mikroskopischen Beschaffenheit der Grundmasse teilt man die P. ein in Grano-P., mit kristallinischer Grundmasse, in Vitro-P., mit glasiger Grundmasse, und Felso-P., mit felsitischer Grundmasse.

In chemischer Hinsicht bestehen die P. im Mittel aus 74 % Kieselsäure, 12—14 % Tonerde, 7—9 % Alkalien, 1,5 % Kalk, 0,5 % Magnesia und 2—3 % Eisenoxyd, sie liefern daher, obgleich ihre Verwitterung langsam vor sich geht, einen kalireichen sandigen Lehmboden von geringem Kalkgehalt, der aber meistens viel Grus und Geröll enthält.

Porst, s. Gagelstrauch und Sumpfporst.

Porthésia, s. Goldafterspinner.

Posteler Durchforstung. Dieses von H. v. Salisch auf Gut Postel geübte Durchforstungsverfahren besteht darin, daß die Durchforstung möglichst früh beginnt, den Kronen der herrschenden Stämmchen (I. Klasse) durch Aushieb der zurückbleibenden (II. Klasse) Luft schafft und die unterdrückten (III. Klasse) stehen läßt. Der Vorteil dieser Methode ist ein ästhetischer, indem niemals kahle Stangenorte entstehen, und ein wirtschaftlicher, da die Durchforstung früh beginnen kann, höhere Erträge liefert, Bodenschutzholz beläßt, auch für die Jagd sich günstig erweist. Sorgfältige Auszeichnung ist notwendig. — Lit.: v. Salisch, Forstästhetik.

Pottasche, Kaliumkarbonat (K_2CO_3), wurde, ehe man die Darstellung dieses Salzes aus Rübenmelasse, Wollschweiß und den Abraumsalzen (s. d.) kannte, ausschließlich aus Holzasche (s. Asche) in der Weise gewonnen, daß man diese in terrassenförmig angeordneten Fässern systematisch auslaugte und die Lauge in gußeisernen Kesseln zur Trockne verdampfte. Die so erhaltene rohe P. enthielt noch 10—20 % Wasser und war durch organische Stoffe braun gefärbt. Durch starkes Glühen wird die P. infolge des Verschwindens der org. Substanz weißkalzinierte P. Wird diese nochmals in Wasser gelöst, eingedampft und geglüht, so heißt die daraus resultierende reinere P. Perlasche.

Pottasche-Gewinnung. In früheren Jahrhunderten, als die Waldungen noch geringen Wert besaßen, wurden Holz und Streu (insbes. der Buche) nicht selten einfach verbrannt, um aus der Asche Pottasche zu gewinnen und so von dem Wald wenigstens einigen Ertrag zu erhalten. Jetzt findet eine derartige Nutzung der deutschen Waldungen nirgends mehr statt.

Prächtig, weidmännische Benennung für brave, starke, regelmäßig gebaute und weit ausgelegte Geweihe und Gehörne.

Prachtkäfer, Buprēstidae. Artreiche, den Schnellkäfern, mit denen sie auch den bei ihnen freilich nicht funktionsfähigen Schnellapparat gemein haben, nahestehende pentamere Familie. Der senkrecht stehende Kopf vom Halsschild teilweise aufgenommen; Augen groß, elliptisch, genähert, unter ihnen die namentlich beim Männchen gegen das Ende nach innen gezähnten Fühler. Nackenschild fest an die fast stets gestreckten, anfangs etwas erweiterten, dann unter stumpfem Winkel verengten Decken anschließend; seine Hinterecken nicht spitz vorgezogen. Die beiden ersten der 5 Bauchringe verschmolzen, die letzten wenig beweglich. Das ganze Skelett fest gefügt; Käfer daher steif, ungelenk. Rücken flacher, Bauch etwas gewölbt, was sich am Flugloch ausprägt. Sehr häufig Metallglanz („P."). Larven weich, weiß, fußlos, blind. Vorderbrust verbreitert, den kleinen Kopf kapuzenartig überwölbend, oft auffällig groß, so daß der übrige Körper fast als schwanzartiger Anhang erscheint. Auf ihrer Ober- und Unterseite eine körneliche, zur Fortbewegung dienende Scheibe. Von den Bockkäferlarven unterscheiden sie sich durch die halbmondförmigen (bei Böcken runden) Luftlöcher und äußerst rudimentären Lippentaster. Die P. gehören hauptsächlich den Tropen an, und unsere Vertreter lassen diese Herkunft in ihrer Lebensweise noch deutlich erkennen. Sie erscheinen erst im Hochsommer, lieben heiße und sonnige Stellen, fliegen bei Gefahr plötzlich auf, belegen nur sonnige Stellen mit Eiern. Entwickelung in fast stets mehrjähriger Generation, zumeist im lebenden Holze, doch auch in morschen Stämmen und Stöcken, selten innerhalb der Blattfläche. Manche Arten müssen als erhebliche Schädlinge des Baumwuchses betrachtet werden. Der Forstmann wird häufig durch ihr starkes Auftreten überrascht, da eine massenhafte Vermehrung gerade der schädlichsten Arten nur sehr vereinzelt, an denselben Orten wohl innerhalb mehrerer Dezennien nicht auftritt und außerdem der noch im Holze arbeitende Feind sich äußerlich nicht bemerkbar macht. Erst die etwas quergestellten, gewöhnlich aus einem flacheren und einem stärker gewölbten Bogenstück zusammengesetzten Fluglöcher lassen erkennen, daß daselbst eine Buprestidenlarve gehaust hat. Die bisher für unsere Gegenden bekannt gewordenen P. lassen sich nach ihren Larven in zwei Gruppen teilen:

I. Larven sehr flach, mit unverhältnismäßig breitem Prothorax, dessen Scheibe auf der Rückenseite eine Gabellinie, auf der Bauchseite eine einfache Mittellinie trägt; kein Nachschieber (Fig. 491). Fressen teils unmittelbar unter der Rinde breite, flache, scharfrandige, vielfach und unbestimmt gewundene Splintgänge und nagen sich erst zur Herstellung der Puppenwiege einen kurzen Gang (Fig. 492) ins Holz, teils durchnagen sie, wenngleich nicht in ihrer ersten Jugend, den Holzkörper nach allen Richtungen. Wohl nur im ersteren Falle kann von einem wirklichen Schaden die Rede sein, denn das von den Fraßgängen durchsetzte Holz ist stets bereits erheblich faul. Alle Gänge

sind mit Kot und Bohrmehl sehr fest ausgefüllt, so daß ein durch Sägeschnitt getroffener Gang sich oft kaum von dem umgebenden Holze unterscheidet und leicht für einen etwas anders gefärbten Fleck im Holze angesprochen werden kann. Die Puppenwiege, welche sich stets unmittelbar unter der Rinde befindet, ist von jeder Ausfüllung frei, sie hat, da die Larve sich in ihr vor der Verpuppung umdreht, nur eine (als Ein- und Ausgang dienende) Öffnung. Die Fluglöcher zeigen die charakteristische querovale Form in schärfster Ausprägung. Hierzu gehören:



Fig. 491. Typische Prachtkäferlarve (I).

Buprestis (Chalcóphora) mariana *L.* 25—30 mm lang; grau erzfarben, Flügeldecken grobrunzelig mit je zwei kupferfarbenen größeren Vertiefungen, welche schwärzliche, glänzende, erhabene Streifen unterbrechen. Larve in Kiefernstöcken. Wirtschaftlich indifferent.

B. (Dicerca) berolinensis *F.* 20 mm; kupferig bronzefarben mit dunklen glänzenden Flecken; die Flügeldecken wie bei den beiden verwandten Arten aénea *L.* und alni *Fisch.* vor ihren getrennt vorragenden Spitzen sehr verengt. In anbrüchigen alten Buchen und Hainbuchen. Gleichfalls unwichtig.



Fig. 492. Fraß von Antháxia quadripunctata. (1/1.)

Kleine, hierher gehörende, kurze, flache Arten mit fast viereckigem Halsschilde treten bald ständig, bald zeitweise in Menge auf. Sie bilden die Untergattungen Melanóphila und Antháxia, M. cyánea *F.* (schwarzbläulich) und A. quadripunctata *L.* (schwarz), entwickeln sich beide in jüngeren Kiefern oder Zweigen des Altholzes, zumeist auf armem Boden. Ausreißen und Verbrennen von jungen Kiefern, welche abzusterben beginnen.

B. (Lampra) rútilans *F.* 15 mm; prachtvoll goldig glänzend, namentlich an den Seiten der punktiert längsstreifigen Flügeldecken, woselbst oft ein brennend rotgoldiger Ton. — Entwickelung in Linde, auch Rüster und Erle.

B. (Poecilonota) conspersa *Gyll.* 15 mm; Oberseite dunkel erzglänzend mit hellen metallischen (erz- oder messing- oder kupferfarbenen oder auch grünlichen) Punkten oder Fleckchen; Unterseite dunkel kupfergoldig. — Lebt in älteren Aspen, unmittelbar über dem Wurzelanlauf.

B. (Chrysobothrys) affinis *F.* Der Untergattungsname („Goldgrube") bezeichnet das auffallendste Merkmal: drei Paar Goldgrübchen auf den ovalen, feinrunzelig punktierten und längsrippigen Flügeldecken, deren Spitzen jede für sich abgerundet, am Rande fein gezähnelt sind. Bewohnt und tötet Eichen im Heisteralter. In gleicher Holzart soll chrysostigma *L.* und in Kiefern Solieri *Lap.* unter ähnlichen Verhältnissen leben und schaden.

II. Larven fast walzlich; Prothorax nur wenig breiter als die übrigen Körperringel; auf seiner Rückenscheibe eine einfache Längslinie oder zwei dergl. parallele; Hinterleib endet in zwei spitze Nachschieber (Fig. 493). Fraßgänge im Querschnitt und Fluglöcher mehr rundlich. Wiege mit Ein- und Ausgang. Entwickeln sich nur in gesunden Pflanzen. Kleinere Arten.



Fig. 493. Larve von Agrilus viridis (II).

B. (Coraebus), hier die einzige Art: bifasciatus *Ol.* 12 mm; Oberseite glänzend erzgrün, jedoch das stark verschmälerte Spitzendrittel der Flügeldecken blau mit zwei schwach messingglänzenden Querbinden. Im Süden und Südwesten den Eichenschälwaldanlagen schädlich. Die Eier werden einzeln an die Spitze jüngerer Eichen bezw. ihrer Zweige abgelegt; die Larve steigt im Holze, das sie, ohne je die Rinde nach außen hin zu durchbrechen, in den verschiedensten Fraßgangkrümmungen durchnagt, 1 bis 2 m abwärts, wobei sie, wenn auch an einem Seitenzweig entstanden, doch schließlich den Stamm erreicht und kurz vor ihrer Verpuppung denselben in derbem und scharfem, halb im Splinte, halb im Baste liegenden Schnitt ringelt und darauf im Holze die Puppenwiege anlegt. Diese Beschädigung ist tödlich.

B. (Ágrilus). Die Agrilen enthalten nur kleine und sehr gestreckte, erzfarbene, nicht lebhaft metallisch glänzende Arten von walzlicher, oben abgeflachter Gestalt. Man findet sie, oft viele in nächster Nachbarschaft, niedrig, auf Blättern von Wurzelbrut und Gebüsch. Die Weibchen belegen jüngere Holzpflanzen etwa in Heisterstärke mit einer Anzahl Eier, so daß stets eine Menge Larven-Bastgänge an derselben Stelle auftreten, die von einem Punkte auszugehen scheinen und sich häufig vielfach durchschneiden. Zur Verpuppung nagt die Larve ein kurzes Loch senkrecht auf die Längsachse des Stammes in den Splint, verlängert den Kanal alsdann auf- oder abwärts fressend und begibt sich schließlich, ohne sich umzudrehen, im flachen Bogen (Puppenwiege) wieder zum Baste.

B. (Ágrilus) biguttatus *F.*, die größte der hiesigen Arten (10 mm); an zwei weißen, auf den Decken am Spitzendrittel auftretenden Punkten leicht kenntlich) weicht insofern von den übrigen Agrilen ab, als sie stärkere Eichen bewohnt und die Puppenwiege in der Borke anlegt. — Zwei kleine Arten:

B. (A.) ténuis *Rtz.*, angústulus *Ill.*, von mattgrüner, gewöhnlich ins Olivenfarbene, auch wohl Blaue oder Bronzefarbene ziehender Färbung, der zweitgenannte mit feiner Deckenpubescenz, haben sich vorzugsweise in Eichheisterpflanzungen schädlich erwiesen.

B. (A.) viridis *L.*, etwas größer (5—8 mm), mit kürzeren, kaum die Hälfte von Kopf- und Nackenschildlänge erreichenden Fühlern und lebhafterer, jedoch sehr variabler Färbung, ist als Zerstörer junger Buchen bekannt, welche jedoch seine Anwesenheit schon früh durch Aufspringen der

Rinde über den Larvengängen erkennen lassen. — Tiefes Abschneiden der befallenen Pflanzen zum Austreiben kräftiger Wurzelbrut ist hier zu empfehlen. Auch ist durch Bestreichen der noch nicht befallenen Heister mit einem Gemisch von Lehm (2 T.), Kalk (1 T.) und Kuhdünger (1 T.) ein ferneres Anfliegen und somit eine Verbreitung des Übels verhindert worden.

Prädisposition zu Krankheiten soll nach verbreiteten Anschauungen in der Pflanze durch ungeeignete Ernährung oder ungünstige klimatische Verhältnisse hervorgerufen werden und hierin die wesentlichste Ursache der Erkrankungen liegen. Für die Infektionskrankheiten, und solche sind die wichtigsten Krankheiten, kann nach den vorliegenden experimentell erhärteten Tatsachen die P. eine nur untergeordnete Rolle spielen und kann nur in solchen Zuständen liegen, welche an und für sich nicht nachteilig sind, aber der Erkrankung Vorschub leisten. (S. auch Krankheitsanlage.)

Präventivsprosse, auch Proventivsprosse genannt, sind Sprosse, welche aus schlafenden Knospen nachträglich hervorgehen, im Gegensatze zu den sich neu bildenden Adventivsprossen. P. sind die meisten Wasserreiser, welche an Eichen, Lärchen u. a. auftreten, auch ein Teil der Stockausschläge.

Präzipitat, präzipitierter phosphorsaurer Kalk, s. Phosphatdünger.

Präzisionskluppen für wissenschaftliche Zwecke sind von Staudinger und von Hofrat Friedrich-Mariabrunn konstruiert: letztere beruht auf der Anwendung eines Planspiegels zur tangierenden Messung der Durchmesser an einem Maßstabe.

Präzisionsmaßstab, ein Maßstab aus Metall von 0,1—1,0 m Länge mit Endstrichen und Endflächen, dient zur Prüfung der Längenmaße und Anfertigung verjüngter Maßstäbe. Bei 1,0 m Länge darf höchstens eine Abweichung von 0,1 mm stattfinden. Bei der Aichung des Maßstabes wird neben den Stempel ein 8strahliger Stern geschlagen.

Präzisions-Nivellement. Hierunter versteht man das auf Veranlassung der Kommissäre für die europäische Gradmessung begonnene, äußerst genau ausgeführte Nivellement, an das die Anforderung gestellt wird, daß der wahrscheinliche Fehler pro km nicht über 3, im Gebirge nicht über 5 mm betragen soll. Dasselbe wird nur auf Eisenbahnen oder Steinstraßen mit gleichmäßigem, nicht zu starkem Gefäll ausgeführt, damit konstante Zielweiten (in der Regel 70 m) eingehalten werden können. Das Nivellement wird mit den feinsten Libellen-Instrumenten (Fernrohre mit 30—40facher Vergrößerung) aus der Mitte ausgeführt und durch eine genügende Anzahl Höhenmarken festgelegt (in Preußen Steinsatz mit eisernen Bolzen an den Chausseen auf 2 km Abstand). Die Resultate werden in Tabellen zusammengestellt, die durch den Buchhandel zu beziehen sind.

Preis. Unter P. eines Gutes versteht man im allgemeinen den Tauschwert desselben, ausgedrückt in dem Quantum eines bestimmten anderen Gutes, das dafür erworben werden kann. Deshalb nennt auch Rau den Gegenwert, welcher bei Vertauschung eines Gutes in anderen Gütern für dasselbe geboten wird, den P. Den besten Wertmesser besitzen wir in dem überall gültigen Gelde, es ist die zirkulationsfähigste Ware, und deshalb versteht auch Schäffle unter P. den in Geld ausgedrückten Tauschwert eines Gutes. — In der Waldproduktion unterscheidet man den P. an der Erzeugungsstelle (Wald-P.) von dem an der Konsumtionsstelle (Markt-P.). Letzterer schließt die Transportkosten zwischen Erzeugungsstelle und Konsumtionsstelle, event. auch den Unternehmergewinn ein. — Im Verkehr geht der P. hervor aus dem Kampf zweier Parteien von entgegengesetzten Interessen unter dem Einflusse beiderseitigen Mitbewerbes (Konkurrenz). Nach Hermann (staatswirtschaftliche Untersuchungen) bestehen drei P.bestimmungsgründe, nämlich: für den Begehrer: Gebrauchswert, Zahlungsfähigkeit und anderweitige Anschaffungskosten (z. B. Transportkosten), für den Ausbietenden: Produktionskosten, Tauschwert des Zahlungsmittels und anderweitige Verkaufs-P.e. — Lit.: Baur, Handbuch der Waldwertberechnung.

Preistarif, s. Tarif.

Preißelbeere, Vaccinium vitis idaea, ein auf ärmerem Waldboden sehr verbreitetes Beerkraut, liefert in seinen Früchten eine allgemein bekannte und beliebte Speise. An der P. tritt häufig der eigentümliche Preißelbeerpilz Calyptóspora Göppertiana auf, eigentümliche Verdickung der befallenen Stengel erzeugend (s. Calyptóspora).

Prellsteine (Abweissteine, Prellpfähle). 0,6—1 m lange, 0,30—0,40 qm starke Steine (Fig. 494) werden ca. 0,5 m vom Wegrand entfernt zur

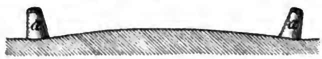


Fig. 494. Prellsteine.

Hälfte in den Boden eingesetzt und sollen die Sicherheitsgeländer (Brustmauern) an minder gefährlichen Stellen ersetzen, wo die Wegkrone nicht allzuhoch über dem angrenzenden Terrain liegt.

Preßler, Max Robert, Dr., geb. 17. Jan. 1815 in Friedrichstadt-Dresden, studierte Ingenieurwissenschaften, wurde 1836 zum Lehrer der Mathematik an der Gewerbeschule in Zittau ernannt, 1840 als Professor des land- und forstwirtschaftlichen Ingenieurwesens nach Tharand berufen, wo er sich 1883 in den Ruhestand begab. Er starb daselbst 30. Sept. 1886.



M. R. Preßler.

Er ist hauptsächlich bekannt durch seine schriftstellerische Tätigkeit auf dem Gebiete der Baum-

und Bestandesschätzung und der Waldwertberechnung. Er konstruierte die Instrumente „Meßknecht“ und „Zuwachsbohrer“. Von seinen Schriften sind besonders hervorzuheben: Neue holzwirtschaftliche Tafeln, 1857, 3. Aufl. 1881; Der rationelle Waldwirt und sein Nachhaltswaldbau höchsten Reinertrags, in einzelnen Heften seit 1859; Forstliches Hilfsbuch, 1869.

Preßler's Zuwachsbohrer ist ein Hohlbohrer, der zum radialen Ausbohren eines zylindrischen Holzkörpers aus dem Stamme dient, damit an letzterem die Anzahl und Dicke der Jahresringe bestimmt werden kann. In Verbindung mit dem betreffenden Durchmesser lassen sich hieraus Berechnungen über das lineare und Kreisflächenwachstum, sowie über dessen prozentische Zunahme (mittels der Näherungsformel $p = \frac{D-d}{D+d} \cdot \frac{200}{n}$) anstellen.

Preßtorf, s. Torfnutzung.

Prismenkreuz. Das in der Fig. 495 dargestellte, im Jahre 1851 von Professor Bauernfeind erfundene Instrument besteht aus zwei Glasprismen, deren Grundfläche ein gleichschenkliges rechtwinkliges Dreieck bildet. Diese sind in einem Messinggehäuse so übereinander gelegt, daß die Hypotenusen

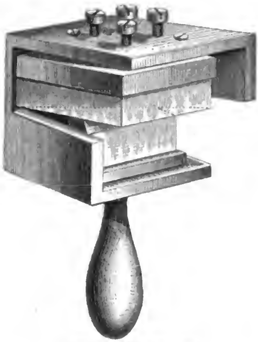


Fig. 495 Prismenkreuz.

sich rechtwinklig kreuzen und zwei Katheten in einer Ebene (der Okularebene) liegen, die anderen also parallel sind und die Objektivebenen bilden.

Das P. dient zum Abstecken von rechten Winkeln und zur Einschaltung von Punkten in gerader Linie ohne Gehülfen zwischen zwei gegebenen Punkten. Zu letzterem Zwecke stellt man sich (Fig. 496) nach Augenmaß in C_1 auf, hält das Prisma so vor das Auge, daß man in die Okularebene hineinsieht, und geht dann so lange rück- und vorwärts, bis die Bilder der Absteckstäbe A und B in der Okularebene der Prismen übereinanderstehen, sich also decken. Der Gebrauch zum Abstecken von rechten Winkeln ist ebenso wie der des Winkelprismas (s. d.).

Die Prüfung hat erstens die einzelnen Prismen auf ihre Richtigkeit und dann die beiden Prismen auf ihre richtige Stellung gegen einander zu untersuchen.

a) Ob jedes Prisma richtig geschliffen ist, wird in der Weise geprüft, daß man mit jedem zwei rechte Winkel, wie beim Winkelprisma, absteckt.

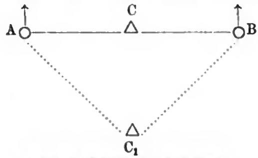


Fig. 496. Prismenkreuz (Anwendung).

Ein sich zeigender Fehler ist nur vom Mechanikus zu beseitigen.

b) Ob die Kathetenflächen beziehungsweise parallel sind, wird dadurch konstatiert, daß man drei Absteckstäbe in gerader Linie aussteckt und das P. über den mittleren Absteckstab (B) bringt (Fig. 497). Stehen die Bilder von A und C lotrecht übereinander,

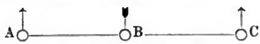


Fig. 497. Prismenkreuz (Prüfung).

ander, so ist das Instrument richtig, andernfalls muß das obere Prisma so lange um seine Achse gedreht werden (durch die Druckschräubchen), bis die Bilder die richtige Lage zu einander haben. Das P. gewährt den Vorteil einer raschen Arbeit, aber den Nachteil, daß sein Gebrauch im koupierten Terrain ausgeschlossen ist, da die Terrainpunkte in nahezu gleicher Höhe liegen müssen. Preis 20—30 ℳ.

Privatwaldungen (gesetzl.). Die Frage, inwieweit der Staat das Recht und bezw. die Pflicht habe, ein Oberaufsichtsrecht über die P. im allgemeinen Interesse und zum Zweck der Erhaltung derselben in gutem Stand auszuüben und durch gesetzliche Maßregeln die freie Dispositionsbefugnis der Eigentümer einzuschränken, ist noch eine offene und bezw. durch die Forstgesetzgebungen in sehr verschiedener Weise beantwortete. Anerkannt wird ein solches Oberaufsichtsrecht nahezu allenthalben bez. der Schutzwaldungen, von denen wir hier absehen und auf den betr. Artikel verweisen; bez. der übrigen P. finden wir folgende Unterschiede bez. jener Staatsaufsicht:

1. Die P. sind vollständig freigegeben in Preußen, Sachsen, Hessen und der Mehrzahl der kleineren deutschen Staaten.

2. Die Oberaufsicht beschränkt sich auf jene Maßregeln, welche zur Erhaltung des Waldes als solcher notwendig erscheinen: das Verbot der Rodung ohne Erlaubnis und der Devastation, das Gebot der Wiederaufforstung abgetriebener Flächen und der nötigen Schutzmaßregeln gegen Insekten, teilweise auch das Verbot der unbeschränkten Waldweide — Bayern, Württemberg.

3. Die Gesetzgebung trifft neben den ad 2 genannten Maßregeln noch Bestimmungen, welche in die Bewirtschaftung und Benutzung eingreifen. Dies ist in Baden der Fall, woselbst die Vermarkung, Vermessung und Grenzbeschreibung aller P., die Einholung der Erlaubnis zu jedem Kahlhieb gefordert wird, das Holzhauen und die Holzabfuhr zur Nachtzeit untersagt sind; ferner in Österreich, dessen Forstgesetz jedenfalls tiefer in die Befugnisse des Privatwaldbesitzers eingreift, als nötig und durchführbar, Bestimmungen über Fällung des Holzes, Entrindung desselben, Stockhöhe, Ausbringung desselben aus den Schlägen und dem Wald, Vornahme und Wiederholung der Durchforstungen u. dgl. m. enthält.

Privatwaldungen (forstpolit.). Die Übersicht über den Besitzstand zeigt, daß in den weitaus meisten Staaten die P. an Ausdehnung den Waldbesitz (s. d.) der übrigen Besitzer übertreffen. Da die Waldungen der adeligen Besitzer meistens Fideikommißgut sind (s. d.), so sind im nachfolgenden hauptsächlich die kleineren Waldbesitzer, die fast ausschließlich dem Bauernstande angehören, ins Auge gefaßt. Die fast allgemein verbreitete Ansicht, daß die Waldwirtschaft für den Privatmann nicht tauge, muß bezüglich ihrer Richtigkeit sehr in Zweifel gezogen werden. Wenn die Privatwaldbesitzer selbst dieselbe teilen würden, hätten sie sich ihrer Waldungen wohl in größerem Umfange entledigt. Da der Private wohl ebensogut sein eigenes Interesse auch im Walde wahrnehmen kann, als der über fremdes Interesse urteilende Forstbeamte, so wird man annehmen müssen, daß jene Ansicht auf unrichtigen Voraussetzungen beruhe. Sie entstand zur Zeit der Einführung der schlagweisen Hochwaldwirtschaft, welche größere Flächen erfordert und angeblich die höchsten Erträge liefern sollte. Da die Privatwaldwirtschaft den Anforderungen in Bezug auf große zusammenhängende Flächen vielfach nicht genügen konnte, so wurde sie kurzweg als unrentabel erklärt. Statt den Wirtschaftsbetrieb den Besitzesverhältnissen anzupassen, hat man umgekehrt nur den Hochwald als die allein rentable Betriebsart, und da gleichzeitig die Staatswaldungen infolge der Säkularisationen bedeutend vermehrt wurden, den Staat als den besten Waldbesitzer erklärt. Allein es ist keineswegs erwiesen, daß die vom kleineren Privatwaldbesitzer meistens bevorzugten Betriebsarten des Nieder-, Mittel- und Plenter- oder Femelwaldes geringere (Rein-) Erträge liefern, als der im Staatswalde herrschende Hochwald. Die gegenwärtig vorhandene Bewegung auf dem Gebiete des Waldbaues bezweckt eine Abkehr vom reinen Hochwald und eine Annäherung an die Wirtschaftsformen des Privatwaldes. Es ist nicht einzusehen, warum der Private, der bei jeder Art von Produktion die höchste Rente anstrebt, gerade im Walde dieses Streben nicht bekunden sollte. Daraus, daß er technisch eine andere (wirklich oder vermeintlich schlechtere) Wirtschaft führt als der Staat, darf es nicht geschlossen werden. Eine Wirtschaft kann technisch sehr vollkommen sein und doch zum ökonomischen Ruin führen.

Es gibt übrigens viele P. bald größeren, bald kleineren Umfanges, deren technische Vollkommenheit hinter derjenigen des Staates nicht zurücksteht, während wiederum andere infolge der schlechten Bewirtschaftung geringen Ertrag liefern, manchmal sogar verödet sind. Dieser geringe Ertrag ist ein Nachteil für den einzelnen Besitzer und auch für die Gesamtheit, allein der Staat ist hierbei nicht mehr interessiert, als bei jeder anderen Art von Privatwirtschaft. Wenn der Staat in den landwirtschaftlichen Betrieb nicht eingreifen darf, weil der eine oder andere Bauer z. B. weniger Korn erntet, als er bei besserer Wirtschaft ernten könnte, so ist er auch nicht berechtigt, in die Wirtschaft des einzelnen Waldbesitzers sich zu mischen, weil dieser nicht die höchst mögliche Massenproduktion erzielt. Jeder Eingriff des Staates in die Privatwirtschaft ist mit der Einschränkung des Eigentumsrechts und Schmälerung der Freiheit des einzelnen verbunden. Hierzu ist der Staat aber nur befugt, wenn es sich um das Gemeinwohl handelt.

Für das Gemeinwohl von Wichtigkeit sind aber nur die sog. Schutzwaldungen (s. d.). Diese sind daher auszuscheiden und unter die Aufsicht des Staates zu stellen. In allen übrigen P. ist dagegen die Wirtschaft lediglich dem privaten Ermessen des Besitzers anheimzustellen. Dadurch ist eine indirekte Förderung der Privatwaldwirtschaft nicht ausgeschlossen. Auch sind besondere Vorschriften bei drohenden Schädigungen anderer Waldbesitzer (Brand, Insektenverheerungen) nicht zu beanstanden.

Diese Beschränkung der staatlichen Aufsicht über die P. ist auch durch die praktischen Schwierigkeiten der Durchführung im einzelnen geboten. Eine wirksame Beaufsichtigung erfordert ein sehr zahlreiches Forstpersonal und bedeutende Kosten, welche von allen Steuerzahlern aufgebracht werden müssen. Ohne die Wirtschaftsleitung durch das Forstpersonal wird aber der Waldbesitzer nur die Last der Aufsicht und der beengenden staatlichen Vorschriften zu tragen haben, ohne einen Vorteil zu genießen. Je parzellierter der Besitz und je zahlreicher die Besitzer, um so schwieriger ist die Durchführung dieser speziellen Bewirtschaftung, die in den meisten Fällen die Anordnung an Ort und Stelle und die Überwachung der Ausführung durch den nicht immer genügend kundigen Besitzer nötig macht. Die staatliche Beaufsichtigung der P. ist in Süddeutschland durch die Gesetzgebung eingeführt, während in Norddeutschland (Preußen, Sachsen, Oldenburg, Mecklenburg, Anhalt, Gotha, Reuß) die P. frei sind.

Indirekt zur Hebung der Privatwaldwirtschaft beizutragen ist ebenso Aufgabe des Staates, wie die Förderung aller übrigen Produktionszweige. Dies geschieht durch die Verbreitung von Kenntnissen, sei es durch besonderen Unterricht oder durch Vorträge, Schriften, Vereine; sodann insbesondere durch Bildung der Wirtschaftsbezirke von solcher Größe, daß die Forstbeamten auch noch den Privaten mit Ratschlägen dienen können; endlich durch Abgabe von billigem Samen- und Pflanzmaterial, durch Einführung von Verbesserungen im Staatsforstbetrieb, Anschaffung zweckmäßiger Instrumente x. Von größerer Wichtigkeit und besserem Erfolge wird vielerorts die Erweiterung der Absatzgelegenheit, die Steigerung der Preise und damit der Rentabilität der Waldwirtschaft sein.

Probebestand (Musterbestand), im Gegensatz zu Probestamm (s. Mittelstamm), nennt man einen Holzbestand oder Bestandesteil von solcher Beschaffenheit, daß er bezüglich seiner massenbildenden Faktoren (Höhe, Kreisflächensumme und Form) mit anderen Beständen so verglichen werden kann, daß sich aus dem Massengehalt pro ha des P.es sichere Schlüsse auf die Holzmasse anderer Bestände ziehen lassen. Man wählt deshalb bei der Bestandesschätzung Probebestände (Probeflächen) aus, welche die genannten Bedingungen zu erfüllen scheinen, ermittelt deren Masse und schließt dann, daß andere gleichgestaltete Bestände pro Flächeneinheit dieselbe Holzmasse besitzen. Die Schätzung nach Probebeständen ist zwar meist etwas weniger genau als die stammweise Bestandesaufnahme, trotzdem wählt man erstere, wenn Zeit und Kosten gespart werden sollen.

Probefällung. Werden bei der Schätzung der Bestände sog. Probe- oder Musterstämme ausgewählt und zum Hiebe gebracht, so wird diese Maßregel eine P. oder Probeholzfällung genannt. P r o b e h o l z nennt man das Material, welches sich bei der P. ergibt.

Probefläche, s. Bestandesschätzung (nach P.n).

Probestamm, s. Mittelstamm.

Probestammregister nennt man eine tabellarische Übersicht, in welcher die Ergebnisse der bei der Bestandesschätzung zur Fällung kommenden Probestämme dargestellt werden.

Produkte des Waldes. Der Bedarf der Bevölkerung an den mannigfaltigen P.n d. W. ändert sich mit der Zahl, der Wirtschaftsstufe und der Beschäftigung des Volkes. Holz, Rinde, Baumfrüchte, Weide, Gras, Laub, Nadeln, Moos, Kräuter, Beeren, jagdbare Tiere werden fast allen Wäldern entnommen werden können. Der Zweck der Waldwirtschaft, als eines Zweiges der Urproduktion, ist bald mehr auf das eine, bald auf das andere Erzeugnis gerichtet. Wo die Bevölkerung dünn und ein Überfluß an Holz vorhanden ist, können Waldweide, Waldstreu, Gras, Mast die geschätztesten P. d. W. sein. Wo die Bevölkerung zahlreich ist, hohe Holzpreise herrschen, wird die Erziehung des Holzes die Hauptaufgabe der Waldwirtschaft werden.

Die Befriedigung der Bedürfnisse des Volkes an den notwendigen Wald-P.n zu sichern, muß daher auch der Zweck der Forstpolitik sein. Mit der einseitigen Begünstigung der Holzzucht können die Existenzbedingungen der Bevölkerung gefährdet werden. Die Wirtschaftsstufe und Beschäftigung des Volkes bestimmen den Charakter der Waldwirtschaft: eine dünne landwirtschaftliche Bevölkerung bedarf anderer P., als eine zahlreiche, industriell entwickelte oder Handel treibende, an einzelnen Orten dicht zusammengedrängte (in den östlichen Donauländern Mastwaldungen, im Gebirge der Weidewald, in Österreich und dem östlichen Preußen Streuwaldungen, am Rhein der Eichenschälwald und der Kastanienwald zur Erziehung von Rebstecken, aber auch Hackwaldwirtschaft und Waldfeldbau, im Schwarzwald seit Jahrhunderten Nutzholzzucht für die Ausfuhr an den Niederrhein, überall verbreitet die Brennholzzucht 2c.). Diese verschiedenen Wirtschaftsstufen können infolge der natürlichen Verhältnisse in ein und demselben Lande dauernd nebeneinander vorkommen, während an anderem Orte dasselbe Volk sie allmählich durchläuft. Bedenkt man nun die verschiedenen Übergangsstadien und die durch Unglücksfälle verschiedener Art hervorgerufenen Rückschritte, so muß man zu dem Schlusse gelangen, daß eine Forstpolitik, die nur die Förderung der Holzproduktion bezweckt, weder überall noch immer den wirklichen Interessen des Volkes entspricht. Die beste Waldwirtschaft ist diejenige, welche die bei der vorhandenen Wirtschaftsstufe notwendigen P. d. W. in ausreichender Menge und möglichst guter Qualität liefert.

Produktionskosten. Man versteht darunter die Aufwendungen, welche mit der Hervorbringung wirtschaftlicher Güter verbunden sind. Man kann speziell bei dem forstlichen Betriebe fortdauernde und einmalige Ausgaben unterscheiden. Zu den dauernden Aufwänden gehören: Kosten für Direktion, Inspektion, Verwaltung, Schutz, Gelderhebung und Geldauszahlung, Unterhaltung der Dienstwohnungen, Holzhauereibetrieb und Holzbringung, Steuern und Lasten, Unterhaltung der Grenzen und Wege, Kulturen, Vermessung, Kartierung, Jagden, Fischereien, Nebenbetriebsanstalten (Sägemühlen 2c.), Holzverkauf, Insektenvertilgung, Remunerationen, Umzugskosten, Porto. — Zu den einmaligen Ausgaben kann man rechnen: Erwerbung von Grundstücken, Ankauf und Neuerbauung von Forstdienstwohnungen, Neubau von Waldwegen, Sägemühlen, Kosten für Ablösung von Berechtigungen.

Viele Produktionszweige ersetzen für die Dauer nur die P., andere, z. B. Land- und Forstwirtschaft, können nach Rückzahlung der P. auch noch eine Extrarente (Bodenrente) abwerfen. Verlangt der Produzent neben Ersatz aller Aufwände auch noch eine Entschädigung für die eigene Mühewaltung und das mit der Unternehmung verbundene Risiko, so müssen diese natürlich zu den Kosten geschlagen werden (s. Unternehmereinkommen und Unternehmergewinn).

Produktiver Boden. Unter diesem versteht man denjenigen Boden, welcher land- oder forstwirtschaftlich benutzt ist und Ertrag abwirft, sodann auch und zwar vorherrschend solchen, welcher im Gegensatz zum unproduktiven Boden (s. d.) überhaupt anbaufähig ist. Die geologischen und klimatischen Verhältnisse sind entscheidend für die Ausdehnung des produktiven und unproduktiven Bodens. P. B. wird teils zum Feldbau, teils zum Waldbau benutzt und zwar in sehr verschiedenem Verhältnisse, je nachdem er mehr zu ersterem oder zu letzterem tauglich ist. Steht Wald auf Boden, der zum Feldbau brauchbar ist, so nennt man diesen relativen Waldboden, während absoluter Waldboden solcher ist, welcher nur den forstlichen Anbau lohnt (s. Relativer und Absoluter Waldboden). Bei Vergleichung verschiedener Länder hinsichtlich der Bewaldung muß das Verhältnis des Waldes zur produktiven Fläche maßgebend sein, weil nur dieses die Einwirkung des Menschen auf die Ausdehnung des Waldes zum Ausdruck bringt (s. Bewaldung).

Unter produktivem Waldboden i. e. S. versteht man die zur Holzproduktion wirklich beitragende Bodenfläche (im Gegensatz zu Wegen, Blößen,

Schneisen, landwirtschaftlichen Gründen im Walde), welche bei Ertragsberechnungen allein in Rücksicht kommt.

Profil, im Sinne der Geodäsie ein Bild, welches die Hebungen und Senkungen des Terrains nach einer Linie veranschaulicht (s. Längen- und Quer-P.).

Profilaufsatz, s. Schienen-P.

Profilstellung der Laubblätter nennt man diejenige Stellung der letzteren, bei welcher die Blattflächen in die Richtung der einfallenden Lichtstrahlen gebracht sind, diese also den Blattrand treffen, während sie bei Blättern, die sich in der Flächenstellung befinden, auf die Breitseiten auffallen. Den Übergang von der einen Stellung in die andere können der Eigenbewegung fähige Blätter, wie z. B. die Fiederblättchen des Schotendorns, je nach der wechselnden Beleuchtungsstärke ausführen. Durch die P. wird der nachteilige Einfluß zu greller Besonnung möglichst abgeschwächt. (S. auch Licht und Lichtlage.). — Von Profil- und Flächenstellung spricht man auch bei Blattgrünkörnern, je nachdem die letzteren an den dem Lichteinfall parallelen oder an den diesem entgegengesetzten Zellwänden liegen (s. Blattgrün).

Progressiv abnehmender Zuwachs, s. Zuwachs.

Progressivzüge, s. Züge.

Projektion nennt man die Darstellung eines räumlichen Objekts (des Drgiuals) auf einer Fläche, der P.s- oder Bildfläche. Die Prinzipien, nach denen eine P. gefertigt wird, können unendlich mannigfach sein. Hier kommen nur die für die Forstvermessungen, für das Planzeichnen wichtigen P.en in Betracht.

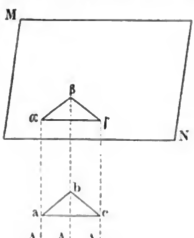


Fig. 498. Projektion.

Bei der P. eines Terrainstückes werden dessen drei Dimensionen: Länge, Breite, Höhe (Dicke) auf nur zwei: Länge und Breite reduziert und die ebene, gerade Bildfläche (Oberfläche des Papieres) zu Grunde gelegt. Die geometrische und zwar die rechtwinklige Parallel-P. (orthographische, orthogonale P.) kommt ausschließlich in Anwendung. Sie besteht darin, daß das P.szentrum in unendliche Ferne rückt, so daß die vom Gegenstande nach dem Auge ausgehenden oder reflektierenden Lichtstrahlen P.slinien alle parallel gehen und senkrecht auf der Bildfläche stehen (Fig. 498). Die Fig. $\alpha\beta\gamma$ stellt die orthographische P. des Gegenstandes a b c auf die Ebene M N vor. Man erhält dasselbe Bild, wenn man von a b c die Lote $a\alpha$, $b\beta$, $c\gamma$, auf die P.ebene M N fällt; das Auge wird dann in jeder der Verlängerungen von α a, β b, γ c, nämlich in A_1, A_2, A_3 gedacht.

Nach der Lage der P.sebene ist eine orthographische P. eine Horizontal-P. oder ein Grundriß, wenn die P.sebene M N horizontal (Fig. 499), eine Vertikal-P. oder ein Aufriß aber, wenn die P.sebene (QR) vertikal angenommen wird (Fig. 500).

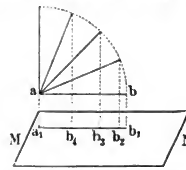


Fig. 499. Horizontal-Projektion.

Die P.en von Waldflächen können nun auf den Forstkarten nicht in ihrer natürlichen Größe (natürliche P.en) zum Ausdruck kommen, sondern müssen vielmehr verkleinert wiedergegeben werden. Diese Verkleinerung ist nun so eingerichtet, daß das verkleinerte Bild dem durch orthographische P. direkt entstanden gedachten genau ähnlich ist, so daß die Formen und Verhältnisse dieselben bleiben: sie ist eine proportionierte Verkleinerung oder Verjüngung. Das Verhältnis, in welchem verkleinert wird, heißt das Verjüngungsverhältnis oder der verjüngte Maßstab (s. Verj. Maßstab).

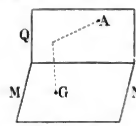


Fig. 500. Vertikal-Projektion.

Die verkleinerten P.en können aber den natürlichen Terrainflächen nur dann ähnlich bleiben, wenn diese keine zu bedeutende Ausdehnung haben, wenn die in der Horizontal-P. stets angenommenen Horizontalweiten den wahren Entfernungen gleich gerechnet werden dürfen. Dieses ist bei Terrainflächen von 10 □Meilen Inhalt noch der Fall; für größere Terrainstrecken, bei welchen die Krümmung der Erde zu berücksichtigen, ist eine andere, für die forstlichen Zwecke freilich keine Bedeutung habende P.smethode anzuwenden. — Lit.: Weisbach, Anleitung zum axonometrischen Zeichnen.

Prolongieren ist der Gegensatz von Diskontieren, und man versteht darunter in der Waldwertberechnung die Bestimmung des künftigen Wertes (Nachwertes) eines gegenwärtig verzinslich angelegten Geldkapitals (s. a. Nachwert).

Promycelium, s. Rostpilze.

Proportionalschläge nennt man eine der ältesten Methoden der Waldertragsregelung, welche zuerst von Oettelt 1764 beschrieben wurde und fast ein halbes Jahrhundert lang in vielen Verwaltungen in Übung war. Um nämlich die Ungleichheit der Jahreserträge zu beseitigen, welche die rein geometrische Zerlegung eines Waldes in gleiche Jahresschläge wegen der Verschiedenheiten in der Bestockung im Gefolge hatte, wurden die Flächengrößen der Schläge verkehrt proportional zu deren Ertragsfähigkeit gemacht. Das höhere Ertragsvermögen

wurde demnach durch Verkleinerung der Angriffsflächen und umgekehrt soweit kompensiert, daß möglichst gleiche Jahresetats sich ergaben. Dieses Verfahren ist auch in der Königl. Preuß. Forsteinrichtungs-Instruktion von 1819 für Niederwaldschläge vorgeschrieben.

Prosenchym heißt ein Gewebe, dessen Zellen oder Elemente mehrmals länger als breit, häufig faserförmig sind und mit keilförmig zugeschärften Enden zwischeneinander geschoben erscheinen.

Protandrie oder Proterandrie, s. Bestäubung.

Proteïnkörner, s. Klebermehl.

Proteïnsubstanzen oder **Eiweißstoffe** heißt eine Klasse von organischen Verbindungen, die im Pflanzen- und Tierkörper allgemein verbreitet sind. Ihre Zusammensetzung schwankt innerhalb gewisser Grenzen: Kohlenstoff 50—55 %, Wasserstoff 6,9 bis 7,5 %, Stickstoff 15—19 %, Sauerstoff 19 bis 24 %, Schwefel 0,3—2,4 %. Sie werden durch chemische Agentien sowie durch die Tätigkeit der Bakterien sehr leicht zersetzt und in einfachere Verbindungen übergeführt. Sie sind amorph, hornartig, geruch- und geschmacklos, in Wasser teilweise löslich, teilweise unlöslich. Die löslichen P. werden durch Erhitzen oder durch Einwirkung von Alkohol in eine unlösliche Modifikation umgewandelt oder koaguliert. Im Pflanzenreich sind die jugendlichsten und lebenstätigsten Organe, wie die Knospen, jungen Triebe und Blätter, sowie das Kambium am reichsten an P. Bei fortschreitender Vegetation werden die Blätter eiweißärmer, schließlich wandert der größte Teil der P. aus den Blättern in die Bastschichten der Zweige, Äste und Stämme zurück und konzentriert sich dort als Reservestoff und Baumaterial für die neu sich entwickelnden Knospen und Blätter.

Auch in den Pflanzensamen ist ein Vorrat von P. zur Ernährung der Keimpflänzchen niedergelegt. Man unterscheidet verschiedene Gruppen von P.: Albumine, Globuline, Kleberproteïne, Fibrine, Acidalbumine, Albuminate, Albumosen und Peptone.

Protogynie, s. Bestäubung.

Protoplasma, s. Zelle.

Proventivsprosse, s. Präventivsprosse.

Provokationsrecht, s. Servituten.

Prozent. Der sich auf das Kapital 100 beziehende Zinsfuß heißt P. Ist das Kapital K, der jährliche Kapitalzins r, das Prozent p, so ist: $K : r = 100 : p$ oder $p = \frac{r}{K} \cdot 100$ (s. a. Zins, Zinsfuß und Zuwachs-P.).

Prozessionsspinner, Cnethocampa. Kleine Spinner mit bis zur Spitze doppelt gekämmten Fühlern, verborgenen Palpen, verkümmertem Rüssel, kurzen Beinen und kleinen, dünnbeschuppten, grauen, in der Ruhe dachförmig getragenen Flügeln. Die Fläche der vorderen wird durch drei Querwellenlinien in 4 Felder geteilt (Fig. 501). Die Weibchen größer als die Männchen; Fühlerkamm fein, Hinterleib walzlich, sein stumpfes Ende rauh behaart; sie



Fig. 501. Eichen-Prozessionsspinner, Männchen. (Nat. Gr.)

legen die Eier haufenweise an Holzpflanzen und überziehen sie sehr schwach mit Wolle. Die „giftigen“ Raupen leben und verpuppen sich in enger Gemeinschaft, pflegen am Tage zu ruhen, mit der Abenddämmerung zum Fraße auszuziehen und in der Morgendämmerung zum Ruheplatze zurückzukehren. Sie treten zeit- und stellenweise in bedeutender Massenvermehrung auf und schaden alsdann nicht allein durch Zerstörung von Blättern bezw. Nadeln, sondern auch durch Vergiften der von ihnen bewohnten Bestände. Diese „Gift“wirkung scheint durch mechanische Reizung seitens der in die Haut eindringenden mikroskopisch feinen Härchen bedingt zu sein; nach anderen soll der Staub der getrockneten, zwischen den Haaren sich ansammelnden und auf die Haut ulcerierend wirkenden Exkremente die Ursache sein.

Eichen-P., C. processionea *L.* (Fig. 501). Grau mit sehr schwachem Stich ins Bräunliche; Basalfeld der Vorderflügel hell, im dritten Felde auf der Querader ein schwacher punktförmiger Fleck, im Saumfelde schwach wolkige Zeichnung. Bei den Weibchen die Zeichnungen oft kaum angedeutet. Eichenfalter (Quercus pedunculata und sessiliflora). Raupen: Kopf braunschwarz, Körper unten grünlich-blau, oben graublau mit dunklem, aus großen, rotbraunen, kurz behaarten Flecken (je einem auf jedem Ring) zusammengesetztem Rückenstreif und einer Querreihe von 10 langen, greis behaarten roten Warzen auf jedem Segment; erwachsen etwa 3,5 cm. Puppe braun, bis 15 mm lang mit 2 Afterspitzen. — Flugzeit Ende August. Eier zu 150—200 in 5—7 Längsreihen an Rinde meist älterer Eichen. Ausfallen im nächsten Frühjahr zur Zeit des Laubausbruchs. Die stark spinnenden Räupchen überziehen sowohl ihre Wege zu den Fraßplätzen, wie die gemeinsamen Ruheplätze dicht mit Spinnfäden. Letztere werden anfangs öfter gewechselt, wachsen aber, sobald die Raupen einen ihnen zusagenden geschützten Ort (unter Astgabeln oder am Stamm) gefunden haben, bald zu großen, dicht mit Raupenkot und abgestreiften Häuten durchsetzten beutelartigen Gespinsten heran, zumal wenn mehrere Familien sich vereinigen. Von hier wandern die Raupen allabendlich in geschlossenem Zuge (ein Kopftier voran, dann zu 2—3—4 nebeneinander, immer in engster Fühlung) auf die Zweige. Stets wird gleichzeitig nur ein Zweig entlaubt, der sich dann scharf abhebt und den Urheber verrät. Im August Verpuppung im Nest. Jede Raupe spinnt sich dicht neben der nächsten einen festen braunen Kokon senkrecht auf der Unterlage, so daß nach dem Ausschlüpfen der Falter das Nest einer Bienenwabe gleicht. Der „P.“ tritt im Süden Deutschlands im allgemeinen häufiger auf als im Norden und hier mehr im Westen, in den Ebenen, namentlich in den Niederungen der Ströme, in den Eichenbeständen der Auwälder am zahlreichsten, und, erscheint er obschon zumeist im Altholze, in letzteren auch in Stangenorten und zwar wohl in solcher Menge, daß auf etwa 4 ha schon gegen 20000 hier meist nahe am Boden befindliche Nester vertilgt wurden. — Man kratzt sie über Wind gestellt ab und verbrennt sie. Ein Versengen am Stamm kann gegen das Ende des Raupenlebens oder gar nach der Verpuppung kaum durchschlagenden Erfolg haben, denn das Gespinst senkt sich mit den gehäuften Kot-

massen beutelförmig herab, und die Fackel versengt zumeist nur die Gespinstfäden um die Kotmassen und abgestreiften Häute, ohne die Raupen bezw. Puppen zu töten. Ein solches Verbrennen muß bei noch kleinen Nestern geschehen, in denen unter schwachem Gespinst die Raupen noch ungeschützt durch Exkremente und Häute ruhen. Befinden sich die Nester zum Abkratzen zu hoch, dann leistet ein Schuß mit feinster Schrotnummer gute Dienste.

Kiefern-P., C. pinivora *Tr.*; Falter dem Eichen-P. ähnlich, jedoch die Grundfarbe der Flügel weißlich, die Zeichnungen schärfer, die Basis der Vorderflügel nicht heller als die übrige Flügelfläche und auf der Querader ein Winkelfleck. Raupen erwachsen 40—45 mm, mit schwarzem Kopf und dunkelbraungrüner Oberseite. Die die Rückenbinde bildenden Flecke auf Ring 4—11 schwarz, durch einen hellen Quer- und Längsstreif in 4 Felder geteilt, rotgelb gesäumt. Auf jedem Segment 10 in einer queren Reihe stehende rötliche Warzen, die mit Ausnahme der mittelsten lang grauweiß behaart sind. Puppe 13—16 mm, braungelb, mit 2 kurzen Afterspitzen. Fast nur an der gemeinen Kiefer (ausnahmsweise an P. montana und Birke); in den Ebenen längs der Ostsee auf leichtem, sandigem Boden in manchen Jahren in Massenvermehrung. Hier die Flugzeit von Mitte Juli bis Anfang August. Das Weibchen legt 150—200 und mehr Eier in 7—8 Längsreihen muffartig um ein Nadelpaar und deckt sie dachziegelig mit Schuppen. Aus den überwinternden Eiern fallen im April die Räupchen aus, ziehen, den ganzen Weg bespinnend, in langen, fast immer eingliedrigen (selten zu 2 oder 3 nebeneinander), enggeschlossenen Zügen von Ast zu Ast, nach der dritten Häutung auch am Boden, ruhen am Tage, ohne ein Gespinst zu machen, in Knäueln in einer Astgabel, baumen gegen Ende August ab und verpuppen sich an meist etwas erhöhten, rein sandigen oder schwach bewachsenen Stellen, nachdem sie diese dicht besponnen, nahe unter der Oberfläche in dicht gedrängten, mit Raupenhaaren durchwebten, oft mit Sand inkrustierten aufrechten Kokons. Die Puppenruhe soll fast ein Jahr (bis Mitte Juli des folgenden Jahres) dauern, die Generation also 2jährig sein. — Abschneiden der mit Eiern oder Raupen-Ballen bedeckten Zweige, Heranziehen nützlicher Höhlenbrüter durch Anbringen von Nistkasten.

Pinien-P., C. pityocampa *W. V.* Der „Mittelmeerfauna" angehörend, nördlich noch in die Schweiz hinein sich erstreckend, auf Pinus sylvestris, laricio, pinea, Cedrus u. a. Nadelhölzer angewiesen. Falter dem der pinivora sehr ähnlich. Raupen mit bräunlicher Behaarung und schwärzlich behaarten Ringeln, ruhen am Tage in Nestern an den Zweigspitzen. Auch hier sind die einzelnen Familien durch Abschneiden ihrer Ruhestelle leicht zu vertilgen.

Prüfungsanstalt für Handfeuerwaffen, s. Versuchsanstalt für Handfeuerwaffen.

Prüfungsschießen, vergleichende Versuche in größerem Maßstabe vor einer sachverständigen Kommission mit verschiedenen Gewehrsystemen oder Pulversorten zur Feststellung der größten Leistungsfähigkeit. Die ersten P. von Bedeutung fanden statt zu London in den Jahren 1858 und 1859 zum Vergleich von Vorder- und Hinterladern, wobei die ersteren hinsichtlich des Deckens und Durchschlagens bessere Ergebnisse zeigten; später folgten daselbst und in Amerika weitere P. zum Vergleiche verschiedener Hinterladesysteme, dann von Holz-Pulver, sog. Schultze-Pulver, und verschiedenen Sorten von Schwarzpulver. Große P. fanden auch statt bei der internationalen Jagdausstellung in Kleve im August 1881, wobei die gebräuchlichsten Schrothinterlader und einige Pulversorten durch genaue Versuche erprobt worden sind.

Prügelfalle, hölzerne Raubtierfalle, s. Fallen.

Prügelholz oder Knüppelholz ist ungespaltenes Brennholz im Schichtmaße, dessen einzelne Rundlinge zwischen 7 und 14 cm am oberen Ende messen (s. Rohsortimente).

Prunft, veraltete Benennung für Brunft.

Prunus, einzige Gattung der Pflaumenfrüchtler (s. d.). Bäume und Sträucher mit wechselständigen, ungeteilten Laub- und abfallenden Nebenblättern; Blüten perigyn, mit 5 Kelch-, 5 Kronblättern, zahlreichen Staubblättern und einem Fruchtknoten, der nach Abfall aller anderen Blütenteile zu einer (normal) einsamigen Steinfrucht wird. Knospen mit dachziegeligen Schuppen. Wichtigste Arten:

A. Blätter in der Knospe mit eingerollten Rändern; Blüten einzeln oder zu zweien, an blattlosen Kurztrieben, meist vor den Laubsprossen erscheinend.



Fig. 502. Schlehdorn. 1 Zweigstück mit dornspitzigen Seitentrieben, an diesen entfaltete und noch geschlossene Blüten. 2 Zweigstück mit reifen Früchten und einem entwickelten Kurztrieb. (Nach Wossidlo.)

I. Blüten fast sitzend: Blätter und Zweige kahl; Frucht sammetfilzig, Blumenblätter weiß oder rosa: Aprikose, P. Armeniaca *L.*, aus Asien.

II. Blüten gestielt: Blätter oder Zweige mehr oder weniger behaart; Frucht glatt, bereift, Blumenblätter weiß: **Echte Pflaumen.** 1. Schlehe, Schwarzdorn, P. spinosa *L.* (Fig. 502): Blütenstiele kahl; Strauch mit dornigen Ästen, behaarten Zweigen,

seitenständigen Beiknospen; Blätter länglich elliptisch, gesägt, zuletzt kahl; Frucht kugelig, aufrecht, blau bereift, herb. 2. Kriechen-Pflaume, „Haferschlehe", P. insititia *L.*, mit hängender kugeliger Frucht, behaarten Zweigen, und 3. Haus-Pflaume, Zwetsche, P. doméstica *L.* (P. oeconómica *Borkh.*), mit hängender länglicher Frucht und kahlen Zweigen, beide mit weichhaarigen Blütenstielen. 1 und 2 in Europa, Nordafrika und im Orient einheimisch, 3 wahrscheinlich aus Kleinasien stammend.

B. Blätter in der Knospe längs der Mittelrippe gefaltet.

I. Blüten einzeln oder in zwei- bis mehrblütigen Dolden, vor oder mit dem Laube erscheinend.

a) Blüten sehr kurz gestielt, einzeln oder zu zwei, weiß oder rosa; Frucht sammetartig filzig, Steinkern runzelig und grubig, Blätter schmal: Mandelbaum, P. Amýgdalus *Stokes*, in Vorderasien (vielleicht schon in Griechenland) einheimisch, und Pfirsichbaum, P. Pérsica *S. et Z.*, wahrscheinlich aus China stammend.

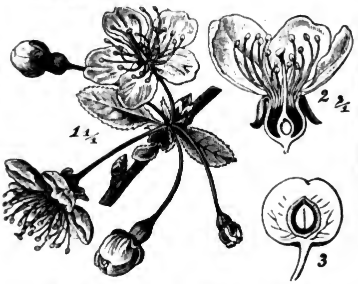


Fig. 503. Sauerkirsche. 1 Zweigstück mit einem Blütenstand; 2 einzelne Blüte, 3 reife Frucht im Längsschnitt. (Nach Wossidlo.)

b) Blüten langgestielt, in Dolden, weiß; Frucht kahl, unbereift, Steinkern glatt: Echte Kirschen. 4. Vogel-Kirsche, Süß-Kirsche, P. ávium *L.*; Blütendolden an blattlosen Kurztrieben; Blattstiel vorn oft mit zwei Drüsen, Blätter verkehrt eiförmig, gesägt, zugespitzt, unterseits schwach behaart; Holz grobfaserig, glänzend, hart, schwerspaltig, mit schmalem Splint und gelb- bis rötlich-braunem Kern. In ganz Europa vereinzelt in Wäldern, vielleicht nur verwildert und aus dem Orient stammend, Stammform der kultivierten Süßkirschen. 5. Sauerkirsche, Baumweichsel, P. Cérasus *L.* (Fig. 503); Blütendolden am Grunde mit Laubblättchen, Blattstiel meist drüsenlos, Blätter eiförmig, zugespitzt, kahl; Frucht kugelig, sauer. Aus Kleinasien stammend, hier und da verwildert. 6. Zwergweichsel, P. Chamaecérasus *Jacq.* (P. fruticosa *Pall.*), kleiner Strauch mit kahlen, glänzenden, an den Kurztrieben verkehrt eiförmigen, kerbzähnigen Blättern, kleinen Blüten und schmäleren Kronblättern als 5; Südost- und Mitteleuropa.

II. Blüten in gestielten Trauben am Ende beblätterter Zweige, nach dem Laubausbruch erscheinend, weiß: Traubenkirschen. 7. Gemeine Traubenkirsche, Ahlkirsche (auch Faulbaum, Elzbeere), P. Padus *L.*; Baum mit elliptischen oder verkehrt eiförmigen, bis in die vorgezogene Spitze fein gesägten, fast kahlen Blättern, langen, oft hängenden Blütentrauben, schwarzen (bei einer Abart, var. Sálzeri *Zdarek*, grünen) Früchten und zierlich gerippten Steinkernen. In ganz Europa, auch häufig angepflanzt. 8. Felsenkirsche, türkische Weichsel, P. Máhaleb, Strauch oder kleiner Baum mit rundlich-eiförmigen bis elliptischen, zugespitzten, kerbzähnigen, oberseits kahlen und glänzenden Blättern, aufrechten Blütentrauben und anfangs gelben, dann roten, schließlich schwarzen Früchten mit glattem Steinkern; in Süd- und Mitteleuropa auf felsigem Kalkboden. Liefert die angenehm duftenden „Weichselrohre" und wird zur Gewinnung dieser in Österreich in besonderen „Weichselgärten" kultiviert: der erwähnte Duft haftet auch an dem im Kerne hellroten Holzkörper (Skt. Lucienholz).

Von schädlichen Pilzen an P.arten sind zu nennen: Néctria ditissima, Agáricus mélleus, Polýporus sulphúreus; außerdem an Kirschen Exoascus Cérasi, Gnomónia erythróstoma (s. d.); an Traubenkirschen Exoascus Pruni, Polystigma ochráceum (s. d.); an Pflaumen Exoascus Insititiae (erzeugt Hexenbesen), E. Pruni, Polystigma rubrum, Polýporus fulvus *Scop.*; an Pfirsich- und Mandelbäumen Exoascus deformans (s. Exoasci).

Prunus serotina, s. Traubenkirsche, spätblühende.

Pseudolarix Káempferi *Lamb.*, echte Goldlärche, hoher Baum aus der Familie der Tannengewächse, im nordöstlichen China einheimisch, zunächst mit den Lärchen verwandt, von diesen aber durch die zur Reifezeit zerfallenden Zapfen und die zugespitzten Knospenschuppen unterschieden. Die Nadeln färben sich im Herbste, vor dem Abfall, schön goldgelb (daher Goldlärche!). In Deutschland winterhart, aber oft sehr trägwüchsig und krüppelhaft.

Pseudoparenchym, ein durch innige Verflechtung und nachträgliche Verwachsung von Pilzhyphen (s. Hyphen) entstandenes, einem echten Parenchym (s. d.) ähnliches Gewebe.

Pseudotsuga, s. Douglastanne.

Ptélea trifoliata *L.*, gemeine „Lederblume", zu den Rautengewächsen (Rutáceae) gehörender Strauch aus Nordamerika, in mehreren Spielarten in unseren Gärten verbreitet, mit langgestielten, dreizähligen Blättern, kleinen, grünlichen, vielehigen Blüten in lockeren Ständen und kreisförmig geflügelten, an diejenigen der Ulmen erinnernden Früchtchen.

Pteridophyta, Farnpflanzen, s. System.

Pterocárya caucásica *C. A. Mey.*, kaukasische Flügelnuß, ansehnlicher, zu den Walnußgewächsen (s. d.) gehörender Baum aus den Kaukasusländern, mit unpaarig gefiederten Blättern, nackten Knospen und grünen, zweiseitig geflügelten Steinfrüchtchen in hängenden Ähren. Bildet in unseren Gärten anstatt eines Hauptstammes oft mehrere starke, sich aus bogigem Grunde erhebende, eine ausgebreitete Krone tragende Äste.

Pteromalinen, äußerst winzige, in Insekten aller Ordnungen und Stadien (außer der Imago)

parasitierende Schlupfwespen (s. d.) von meist grüner Metallfärbung, woher ihre Benennung „Chalcidier". Ihr Flügelgeäder besteht einzig aus der Vorderrandader, welche sich gegen die Mitte der Vorderflügel mit dem Vorderrand vereinigt und dann wieder mit einem, gewöhnlich in einem Knöpfchen endenden Äste in die Flügelfläche eintritt. Sie bewohnen eine große Menge von Holzkäferlarven, Schmetterlingsraupen und Puppen, sehr viel auch Gallen, ja Woll- und Schildläuse, und dienen im Naturhaushalte als sehr gewichtiges Gegengewicht gegen übergroße Vermehrung anderer Insekten. Jedoch schmarotzen sie auch in den Parasiten von Wirtsinsekten, dann wird der ursprüngliche Wirt, z. B. Raupe von Papilio crataegi, Bombyx pini, dispar, sálicis, durch seinen Parasiten (Microgaster globatus u. a.) und dieser durch Pterómalus vernichtet.

Puccinia, artenreiche Gattung der Rostpilze (s. d.) mit zwei auf gemeinschaftlichem Stiele übereinanderstehenden Teleutosporen, die in Häufchen, aber unter sich frei, aus den befallenen Pflanzenteilen hervorbrechen. P. gráminis, der Getreiderost, bildet seine Äcidien auf den Blättern des Sauerdorns; P. Arrhenatheri, der Rost des Glatthafers, erzeugt auf dem genannten Strauche Hexenbesen und auf den Blättern dieser Äcidien (Aec. gravéolens); P. coronata, der Kronenrost verschiedener Gräser, erscheint mit seinen Äcidien auf Blättern, Blattstielen und Trieben wie in den Blüten des Faulbaumes (Rhamnus Frángula), oft Verdickungen und Krümmungen hervorrufend; P. coronifera, der Kronenrost des Hafers, befällt in gleicher Weise den Kreuzdorn.

Puccinlastrum, s. Thecopsora.

Pudelpointer, s. Vorstehhund.

Puitzen, Balzlaute der Waldschnepfen.

Pulver, s. Schießpulver.

Pulvergase sind die bei der Verbrennung des Schießpulvers sich bildenden, die Explosionswirkung verursachenden Gase (s. Schießpulver).

Pulverholz, s. Rhamnus Frángula.

Pulverhorn, ein aus Horn oder Metall hergestelltes Gefäß zum Mitführen von Pulver bei dem Gebrauche von Vorderladern; dasselbe trägt fast immer an dem oberen Verschlusse eine verstellbare Vorrichtung zum Abmessen der für einen Schuß erforderlichen Pulvermenge.

Pulvermaß dient zum Abmessen der für einen Schuß erforderlichen Menge von Schwarzpulver, da das bei den Nitropulvern der Regel nach unerläßliche genaue Wägen bei Schwarzpulver nicht notwendig, außerdem zu umständlich und zeitraubend ist. Die häufigste Form ist die einer zylindrischen Messingröhre, welche durch das Auf- und Abschieben eines mit Gradeinteilung versehenen Messingstempels für verschiedene Lademengen gestellt werden kann. Die Skala hat sehr verschiedenen Wert und sollte immer deren Verhältnis zum Gewichte durch einige einfache Versuche festgestellt werden. Beim Füllen von Schrotpatronen bedient man sich mit Vorteil der P.e in Schöpferform (s. Ladeapparate).

Pulverproben sind Apparate, welche dazu dienen, die Kraftentwickelung verschiedener Pulversorten unter sich oder mit einem Normalpulver zu vergleichen. Sie beruhen meistens auf dem Grundsatz, daß eine genau gewogene oder gemessene Pulvermenge beim Explodieren eine Feder zusammendrückt oder ein Gewicht hebt, wobei die geleistete Arbeit durch eine Skala gemessen wird. Für genaue Untersuchung, namentlich militärische Zwecke, werden auch die elektro-ballistischen Apparate benutzt, welche die Geschwindigkeit der Geschosse angeben. Die Durchschlagskraft verschiedener Pulversorten kann auch mit dem Gewehr durch Schießproben vergleichend ermittelt werden (s. Durchschlag).

Pulverschleim nennt man die nach einem Schuße in dem Rohre zurückbleibenden festen Rückstände (s. Schießpulver).

v. Purkyne, Emmanuel Ritter, Dr., geb. 17. Dez. 1831 in Breslau, gest. 23. Mai 1882 in Weißwasser, wo er seit 1860 Professor der Naturwissenschaften an der Forstakademie war. Er gab drei Jahrgänge der „Ombrometrischen Beobachtungen des böhmischen Forstvereins", 1879 bis 1881 heraus.

Pürsche, s. Birsche.

Pürzel, Leier, 1. Schwanz des Schwarzwildes; 2. Schwanz des Dachses.

Püschel, Alfred, herzogl. anhalt. Forstinspektor, Verfasser einer Schrift über Baummessung und Inhaltsberechnung nach Formzahlen und Massentafeln (1871, F. A. Brockhaus), einer Forstencyklopädie, 1860, und Erfinder einer Kluppe (s. Kluppen).

Putzapparate. Hierunter versteht man verschiedene Werkzeuge, welche zum Reinigen der Gewehrrohre dienen. Die von jeher am häufigsten gebrauchten sind Stöcke von hartem Holz, an einem Ende mit Werg umwickelt, sog. Wischstöcke. Dieselben werden jetzt vielfach 3teilig gefertigt, mit Verschraubungen zum Auseinandernehmen, dann mit einer Schraubenmutter an dem einen Ende, in welche eingeschraubt werden können: Messingteil zum Umwickeln mit Werg, Drahtwischer von Eisen-



Fig. 504. Wischstock mit Drahtwischer.

draht zum Ausreiben von Rostflecken, Messingbürsten zum kräftigen Auswischen von Büchs- und Flintenläufen, Bürsten von Haaren zum Einfetten des Laufinnern 2c. Sehr zu empfehlen für den täglichen Gebrauch ist ein Wischstock (Fig. 504) mit einer Messinghülse am dünnen Ende, durch deren etwas größere Öffnung ein Leinenfleck gezogen wird, welcher beim Hin- und Herwischen den Pulverschleim sehr gut entfernt; derselbe gestattet auch das Einschrauben der vorerwähnten Bürsten 2c., von denen namentlich der oben dargestellte Drahtwischer, mit Fett (Öl oder Vaseline) angewendet, ein sehr kräftig wirkendes Reinigungsmittel bildet.

Pykniden, kleine, meist kugelige, an ihrem Scheitel mit einer Mündungsöffnung versehene Pilzfrüchte, die in ihrem Innern an wandständigen Basidien Konidien abschnüren und diese nach außen

entleeren. Sie kommen besonders bei Kernpilzen vor. Als P. werden derzeit auch die früher „Spermogonien" genannten Pilzfrüchte bezeichnet, aus welchen sehr kleine, farblose, nicht oder nur schwer zum Keimen zu bringende Zellchen entleert werden, die man als männliche Geschlechtszellen ansah und „Spermatien" nannte.

Pyrálidae, s. Zünsler.

Pyramidenbäume sind Abarten von Holzarten, deren Zweige, anstatt in der gewöhnlichen Richtung, dem Hauptstamm parallel aufrecht wachsen; sie werden durch Stecklinge oder Pfropfreiser fortgepflanzt. Die bekanntesten sind die Pyramidenpappel, eine Abart der Schwarzpappel, und die Pyramideneiche, eine Abart der Stieleiche.

Pyramidenpappel, s. Pappel.

Pyrenäenkiefer, eine durch dünnere, längere, weniger derbe Nadeln von den übrigen abweichende, in den Cevennen und Pyrenäen vorkommende Form der Schwarzkiefer (Pinus Laricio var. monspeliensis *Salzmann*); früher auch eine irrtümliche Bezeichnung der italienischen Kiefer (s. d.).

Pyrenomýcetes, s. Kernpilze.

Pyrus, s. Pirus.

Q.

Quadratnetz, s. Vermessung.

Qualität des Holzes ist jene technische Beschaffenheit desselben, welche den Verwendungswert für ein einzelnes Gewerbe oder eine bestimmte Gruppe von solchen (Baugewerbe, Schnittholz, Spaltholz ꝛc. verarbeitende Gewerbe) bestimmt. Wo der Verwendungswert in erster Linie durch die Dauer bedingt ist, da bestimmt das spezifische Gewicht und der Harzreichtum die Q.; wo es sich um leichte Bearbeitung und Stehen in der Arbeit handelt, da können die leichten, porös aber gleichförmig gebauten Hölzer Anspruch auf höhere Q. machen; Zähigkeit, Dichte und Spaltbarkeit bedingen die Q.en des Wagner- und des Faßholzes ꝛc. Zu jeder einzelnen dieser Verwendungsweisen und ganz besonders zur Verwendung als gutes Schnitt- und Spaltholz kommt noch ein allgemeines gemeinsames Moment, das die guten Q.en des Nutzholzes kennzeichnet, und zwar die Astreinheit, Gleich- und Feinfaserigkeit (Feindrähtigkeit).

Qualitätszuwachs, s. Zuwachs.

Quantitätszuwachs, s. Zuwachs.

Quarz, ein Mineral, das aus wasserfreier Kieselsäure SiO_2 in kristallisierter Form oder von kristallinischen Massen besteht; er ist das meistverbreitete Mineral und ein Hauptbestandteil vieler Gesteine, z. B. des Granits, Gneißes, Syenits und fast aller Eruptivgesteine. In reinem Zustand tritt er als Bergkristall und in Q.-Adern und -Gängen auf; die kristallisierten wie die amorphen Q.e bilden zahlreiche Varietäten, welche durch färbende Metalloxyde und durch Beimischung von anderen Mineralien (Hornblende u. a.) unterschieden sind, z. B. Amethyst, Rosen-Q., Rauch-Q., Jaspis, Carneol, Heliotrop, Chrysopras, Chalcedon, Hornstein, Feuerstein, Achat, Onyx, Opal.

Quarzit ist ein dichtes oder körniges Quarzgestein, welches felsbildend auftritt und schwer verwittert, daher oft vegetationslose Felsenriffe bildet, z. B. den „Pfahl" im Bayerischen Walde.

Quebrachoholz ist das rotbraune, sehr harte und schwere Holz einer in Argentinien wachsenden Holzart Loxopterýgium Loréntzii, das seines hohen Gehaltes an Gerbstoff wegen in sehr großen Quantitäten als Gerbemittel in Deutschland eingeführt wird, eine viel raschere Gerberei ermöglicht und hierdurch, wie durch seinen geringeren Preis die Eichenholzrinde vielfach verdrängt und allenthalben den Preis derselben sehr heruntergedrückt hat. Doch ist die Qualität des mit Q. gegerbten Leders geringer, als jene des lohgaren Leders. — Die Einfuhr erfolgt zum Teil auch in Gestalt von Extrakt, der in Argentinien hergestellt wird.

Quecksilberwage, s. Kanalwage.

Quellen oder Anschwellen des Holzes erfolgt durch Wasseraufnahme und dadurch bewirkte Vergrößerung seines Volumens; es ist sohin die dem Schwinden entgegengesetzte Erscheinung, und haben alle Momente, welche das Schwinden beeinflussen, gleichwertige Bedeutung auch für das Q.

Schwinden und Q. stehen mit der Abgabe und Aufnahme von Wasser durch die Zellwandungen in nächster Beziehung.

Quellsäure, Quellsatzsäure, s. Humuskörper.

Quercus, s. Eiche.

Querfläche heißt diejenige Fläche, welche durch einen senkrechten Schnitt zur Achse eines Körpers (z. B. eines Baumes) entsteht. (S. auch Kreisfläche.)

Querprofil. Unter einem Q. wird derjenige Querschnitt verstanden, den man senkrecht zu der Längsausdehnung des Objektes (Weg, Wasserlauf) führt. Die Aufnahme und Zeichnung desselben geschieht entweder zur Darstellung größerer Terrainabschnitte (s. Schichtenlinien und Tacheometer), oder zur Ausarbeitung spezieller Projekte (Wege, Eisenbahnen ꝛc.) und Erdmassenberechnung (Ermittelung der Auf- und Abtragsmassen). Im letzteren Falle unterscheidet man, wie beim Längenprofil angegeben, ein konkretes und normales Q. Das konkrete Q. wird an allen Stationspunkten und, wenn es die Erdmassenberechnung erfordert, auch an geeigneten Zwischenpunkten des Längenprofils rechtwinklig zu demselben und an beiden Seiten aufgenommen, und zwar in einer solchen Ausdehnung, wie es der Zweck der projektierten Anlage erfordert. Für den Waldwegebau dürfte eine Entfernung von 3—5 m an jeder Seite des Längenprofils (links und rechts) ausreichend sein.

Die Aufnahme wird entweder mit der des Längenprofils verbunden oder von dieser getrennt ausgeführt. Bei geringer Neigung des Terrains ist das erstere Verfahren, bei welchem die auf-

zunehmenden Punkte von der Achse aus (nach links und rechts) eingemessen, aber nicht verpflockt und mit einem kleinen Libellen-Instrumente wie die Längenprofile einnivelliert werden, empfehlenswert, während in jedem anderen Falle unter Anwendung von Richtscheit mit Setzwage oder Röhrenlibelle und Latte in der durch die Fig. 505 veranschaulichten Weise zu verfahren ist. Die Stationen des Q.s werden hierbei in einer nach dem Augenmaße gegen die Längsachse (Wegemittellinie) rechtwinkligen Richtung (bei Kurven in der Richtung des Radius) nach links und rechts unter Berücksichtigung der Brechpunkte des Terrains und wenn möglich in gleichen Entfernungen (ca. 1—2 m) voneinander festgelegt. Eine Bezeichnung derselben durch Pfähle unterbleibt. Auf eine genaue horizontale Lage des 3—5 m langen, 10 cm breiten und 2—3 cm dicken Richtscheites (a) mit Hilfe von Setzwage (s) oder Röhrenlibelle, sowie auf eine richtige Vertikalstellung der zum Ablesen der Höhen (Steigungen) zu verwendenden Latte (l) ist aber besonders zu achten.

Die Resultate der Messung werden in einem Handriß (Fig. 505) oder in besonderen Tabellen verzeichnet, wobei man sich zu merken hat, daß

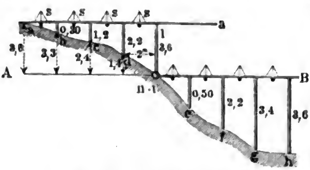


Fig. 505. Querprofilaufnahme.

die Profile so skizziert werden, wie man sie beim Begehen der Längsachse im Sinne der Numerierung antrifft. Vor der Kartierung reduziert man im Handrisse alle Lattenhöhen eines jeden Q.s auf eine durch den Grundpfahl des Längenprofils gehende Horizontale (AB), indem man alle Höhen von jener des Stationspunktes subtrahiert. Zu den so gefundenen Zahlen (Fig. 505 bei a, b, c, d: 3,6 m, 3,3, 2,4, 1,4) werden die etwa vorhandenen Auf- und Abtragskoten des Längenprofils noch algebraisch addiert. Dadurch ergeben sich die nach abwärts gerichteten negativen und die nach aufwärts gehenden positiven Ordinaten des Q.s in Bezug auf eine durch den betr. Punkt der Längsachse gedachte Horizontale (AB).

Die Zeichnung der Q.e geschieht entweder auf besonderen Blättern (Millimeterpapier), oder es wird in angemessener Entfernung unter dem Normalhorizonte des Längenprofils eine mit diesem parallele Linie gezogen, welche für jeden Stationspunkt den Horizont des Achsenpunktes (Wegachse) darstellt; auf diesem trägt man die Abscissen und berechneten Ordinaten des Q.s ab, die positiven nach oben, die negativen nach unten. Die Verbindungslinie der Endpunkte der Senkrechten (a b c d 1 e f g h) stellt das konkrete Q. — die Terrainlinie — dar.

Zur Erlangung einer größeren Genauigkeit beim Einzeichnen der Projekte und bei Benutzung der Zeichnung zur Flächen- bezw. Massenberechnung wird ein großer Maßstab, in der Regel der Höhenmaßstab des Längenprofils gewählt ($^1/_{200}$). Abscissen und Ordinaten erhalten die gleiche Verjüngung.

Die Terrainlinie wird schwarz, die mit dem Normalhorizonte Parallele A B und die event. Ordinate am Stationspunkte wird rot ausgezogen. Die Länge der letzteren kennzeichnet man durch eine beigefügte rote Ziffer, während die Zahlen für Ordinaten und Abscissen des Q.s nicht daneben geschrieben werden.

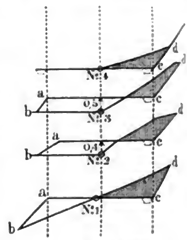


Fig. 506. Querprofile.

In das konkrete Q. wird das normale Q. des zu bauenden Weges mit seinem Planum, Böschungen und event. Seitengräben eingezeichnet (Fig. 506), wozu eine für alle Fälle passende, auf stark geleimtes Papier gezeichnete sog. Wegschablone (Fig. 507) benutzt wird. Das hierfür in Form eines Rechteckes ausgeschnittene Blatt wird so auf das gezeichnete konkrete Q. gelegt, daß die Achsenpunkte und ihre Horizontalen zusammenfallen. Markiert man hierauf alle Eckpunkte des Querschnittes (a b c d) durch feine Nadelstiche oder durch Bleilinien, so ist das normale Q. endgültig dargestellt, sobald man diese Punkte oder Bleilinien durch feine rote Linien miteinander verbindet (beispielsweise b a l c d der Fig. 506). Der sich ergebende Auftrag (l a b) erhält rotes, der Abtrag (l c d) graues Kolorit.

Zur Berechnung der Auf- und Abtragsmassen werden die gezeichneten Q.e in folgender Weise verwendet: Die Auf- und Abtragskörper beim Bau der Waldwege sind in der Regel Prismatoide; ihre End- oder Grundflächen die in den Q.en dargestellten Auf- und Abtragsflächen, ihre Längen oder Höhen die Entfernungen der Profile voneinander oder von den Übergangspunkten (Fig. 508).

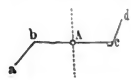


Fig. 507. Wegschablone.

Die End- oder Grundflächen werden von den einzelnen Q.en durch Zerlegung derselben in Dreiecke, Trapeze ꝛc. oder am einfachsten mit dem Planimeter berechnet und die Entfernungen der Profile aus dem Längenprofile entnommen. Kommt zwischen zwei Profilen nur Auftrag oder nur Abtrag vor (Fig. 508), so findet man den Kubikinhalt annähernd — aber genau genug —, wenn man die halbe Summe der Endflächen mit ihrem Abstande multipliziert.

Wechseln aber zwischen zwei Profilen Auf- und Abtrag (Fig. 509), so ist zunächst der Übergangspunkt von Auf- in Abtrag graphisch in der Weise zu bestimmen, daß man in den Endpunkten der Stationslänge die Auf-, Abträge (5—2 m) abträgt und die Linie QR zieht (Fig. 510). Dann ist der Schnittpunkt D der Übergangspunkt. Bestimmt man jetzt noch die Entfernungen von D nach 2 und 1, so können die beiden in Frage kommenden Körper

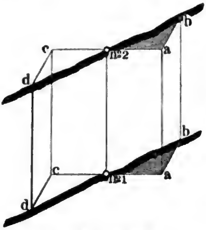


Fig. 508. Querprofil.

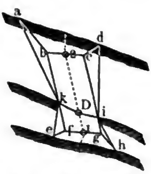


Fig. 509. Querprofil.

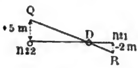


Fig. 510. Querprofil.

abcdik und efghik als halbe Prismen berechnet werden. Empfehlenswert ist es, bei Berechnung der Erdmassen Tabellen von folgender Form zu verwenden:

Station Nr.	Länge m	Querprofile		Summe der Querprofile		Kubikinhalt		Bemerkungen.
		Auftrag	Abtrag	Auftrag	Abtrag	Auftrag	Abtrag	
		qm		qm		kbm		

— Lit.: Grundner, Taschenbuch zu Erdmassenberechnungen bei Waldwegebauten; Bestimmungen über die Anwendung gleichmäßiger Signaturen für topographische und geometrische Karten, Pläne und Risse.

Querrinnen, s. Kandeln.

Quertracheïden heißen die in den Markstrahlen mancher Nadelhölzer (der Douglastanne, der Fichten, Lärchen und Kiefern) vorkommenden, meist die Kanten der ersteren bildenden Tracheïden, deren Lage die Stellung der (weit größeren) Tracheïden der Grundmasse kreuzt (s. auch Holz).

Quirl heißt die Gesamtheit der einer Querzone einer Sproßachse eingefügten seitlichen Pflanzenteile; so bilden die zwei einander gegenüberstehenden Blätter des Ahorns, je 3 Nadeln des Wacholders, die 5 Kronblätter der Apfelbaumblüte einen Q. Gewöhnlich teilen sich die Glieder eines Q.s gleichmäßig in den Umfang; so stehen z. B. die zwei Blätter eines zweigliedrigen Q.s einander gegenüber, heißen deshalb auch gegenständig.

Unmittelbar aufeinanderfolgende gleichzählige Q.e pflegen zu alternieren, d. h. die Glieder des folgenden fallen in die Lücken zwischen die des unmittelbar vorhergehenden, gerade über die des vorletzten; die aufeinander folgenden Paare gegenständiger Blätter erscheinen somit gekreuzt (dekussiert).

Quirläste heißen bei vielen Nadelhölzern aus der Familie der Tannengewächse sowie bei den Schmucktannen die starken Äste, welche in Quirle geordnet erscheinen; da sie aber in den Achseln schraubig angeordneter Blätter entstehen, so hat man es hier nicht mit echten, sondern mit Scheinquirlen zu tun. Die Q. treten besonders deutlich bei den Kiefern hervor, weil diese keine anderen Äste besitzen; bei den Tannen und Fichten zeichnen sie sich durch ihre kräftige Entwickelung vor den dazwischenstehenden Ästen aus. Da sie aus den obersten Seitenknospen eines jeden Jahrestriebes hervorgehen, kann man an den Astquirlen leicht die Anzahl der Jahrestriebe abzählen, somit das Alter des Stammes bestimmen, wobei jedoch zu berücksichtigen ist, daß die Bildung von Q.n bei den betreffenden Bäumen in den ersten Lebensjahren noch nicht stattfindet.

Quitschbeere, s. Sorbus aucupária.

R.

Rabatte. Hebt man auf einer Kulturfläche in Entfernungen von 4—6 m Parallelgräben von entsprechender, nach der Örtlichkeit wechselnder Breite und Tiefe aus und wirft die ausgehobene Erde (meist in gleichheitlicher Verteilung) auf die zwischen den Gräben liegende Fläche, so nennt man diese erhöhten, durch Saat oder Pflanzung aufzuforstenden Streifen R.n, die Kulturmethode R.nkultur.

Diese letztere findet nun Anwendung auf nassem und dadurch kaltem, dann auf schwerem, vielleicht selbst etwas saurem oder anmoorigem Boden; sie bietet den Vorteil, daß der Wasserspiegel selbst da gesenkt wird, wo die Örtlichkeit eine Entwässerung nicht oder nur schwer gestattet, verbessert den Wurzelraum; die herausgeworfene Erde wird an der Luft, durch Frost, locker, die übererdete Bodennarbe verfault, löst sich in humose Stoffe auf.

Schmale R.n zeigen sich natürlich wirksamer, erhöhen aber die Kosten, während bei breiten R.n die Wirkung leicht ungenügend ist; man wird die Entfernung der Gräben daher je nach der Örtlichkeit modifizieren. Auf das Profil der Gräben, die nach einiger Zeit und bezw. nach erfolgreicher Kultur doch allmählich zerfallen, verwendet man natürlich keine besondere Sorgfalt — möglichst

billige Ausführung der an sich etwas kostspieligen Kultur ist vor allem im Auge zu behalten. — Die ausgehobene Erde wird entweder über die ganze zwischen den Gräben liegende Fläche ausgebreitet, oder es werden, wenn stärkere Erhöhung derselben wünschenswert, zu beiden Seiten der Gräben erhöhte Erdbänke gebildet.

Die zubereiteten R.n läßt man ein Jahr und jedenfalls über Winter behufs Zerfallens der Erde, Verwesung der überdeckten Rasenschicht liegen, ehe man zur Aufforstung schreitet. Letztere wird stets sicherer durch Pflanzung, als durch Saat geschehen, die Fichte oder die Erle meist die passendste Holzart sein. — Lit.: Burckhardt, Säen und Pflanzen.

Rabenartige Vögel, Córvidae (zool.). Große, robust gebaute Singvögel. Schnabel kräftig, mittellang, schwach komprimiert mit sanft gebogener First und scharfen Schneiden; Nasengruben durch sperrige Borstenbündel bedeckt; erste Handschwinge von ungefähr halber Länge der zweiten, meist die 4. die längste; Beine kräftig, mittellang. Diese kosmopolitische Familie zerfällt in mehrere scharf getrennte Gruppen bezw. Unterfamilien, innerhalb deren sich die betreffenden Arten sehr nahe zu stehen pflegen. Die Kleider der einzelnen Arten nach Alter, Jahreszeit, Geschlecht nicht verschieden.

Die meisten r.n V. nisten auf Bäumen, bauen sperrige Nester und legen grünliche, braungefleckte Eier. Manche leben dauernd in Scharen zusammen, andere streichen im Herbst in größeren Gesellschaften nach Nahrung suchend umher. Diese ist überaus mannigfaltig, teils tierisch, teils pflanzlich, und oft ist es äußerst schwer, Nutzen und Schaden gegeneinander abzuwägen. Bei uns folgende Gattungen:

1. Pyrrhócorax. Ziemlich schlank gebaut und langflügelig; Schnabel fein; die Nasenborsten kurz; tiefschwarzes Gefieder; Schnabel und Beine grell gefärbt. Hochgebirgsvögel, welche dohlenartig gemeinsam in Felsen brüten. Davon noch in Deutschland zwei Arten:

Alpendohle, P. pyrrhócorax *L.*, sammetschwarz; Schnabel kürzer als der Kopf, zitronengelb; Beine korallenrot. Alpenkrähe, Steinkrähe, P. gráculus *L.*, violettschwarz; Schnabel länger als der Kopf und, wie auch die Beine, korallenrot. Die erstere erstreckt sich nach Norden noch bis nach Oberbayern. Beide werden durch Insektenvertilgung nützlich, erstere aber in Kirschbäumen und namentlich in Hanffeldern schädlich, soll auch kleinen Vögeln nachstellen. Die Jungen sollen einen guten Braten geben.

2. Tannenhäher, Nucifraga. Schnabel länger als der Kopf, sehr schwach und gleichmäßig gebogen, ohne Haken; Nasenfedern kurz; 4. und 5. Schwinge gleichlang und die längsten; der schwachstufige Schwanz von den Flügeln nur zur Hälfte bedeckt. Eine Art:

Gemeiner Nußhäher, N. caryocatactes *L.* Körper tiefbraun mit weißen Tropfen; Flügel und Schwanz schwarz, letzterer mit weißer Spitze. Nordischer Vogel, Jahresvogel in Ostpreußen, vereinzelt in deutschen Gebirgen; Brutzeit Ende März und April. Nest freiständig, Eier denen der Dohle ähnlich, doch spärlicher und schwächer gefleckt. Zumeist Nadelholzvogel; seine Lieblingsnahrung bilden die Zirbelnüsse; beim Mißraten derselben wandert er im Herbst aus und erscheint vagabundierend als auffälliger Gast in unseren Gegenden. — Hackt häufig Samen aus den Saatbeeten, ist arger Nesträuber, anderseits durch Insektenvertilgung nützlich.

Von ihm unterscheidet sich durch längeren, dünnen Schnabel N. caryoc. macrorhyncha, der schlankschnäblige Tannenhäher, der in Sibirien brütet, in manchen Jahren aber (vermutlich wegen Mißratens der sibirischen Zirbelnüsse) in oft großen Flügen im Herbst nach Deutschland kommt.

3. Eichelhäher, Gárrulus. Kleinere Form; Schnabel kaum mittellang, stumpf, mit wenig gebogener First, aber deutlichem Haken; Flügel kurz, stumpf, 5. und 6. Schwinge die längsten; Schwanz mittellang, breit; Kopffedern bilden eine aufrichtbare Haube; angenehme Färbung, häufig mit blauer Querbänderzeichnung. — Waldvögel, welche zumeist Bäume und Gebüsch nach Nahrung (Baumfrüchten, Insekten, Vogelbrut u. dergl.) absuchen; außerhalb des Waldes unsicher und scheu; Flug flatternd. Bei uns nur:

Eichelhäher, G. glandárius *L.* Allbekannte Art, die sich über fast ganz Europa erstreckt; ausgeprägter Waldvogel, sowohl in Laub- als Nadelholzbeständen, in denen er sich durch seinen lauten Schrei („Holzschreier"), den er beim Erblicken von etwas Auffälligem stets hören läßt, leicht verrät; äfft gern und geschickt fremde Stimmen und Laute nach. Er liebt Baumsämereien, namentlich Eicheln, nach denen er event. weitere Ausflüge, ja Wanderungen macht, auch Nüsse, Bucheln, Kirschen x., hackt Samen aus Saatbeeten, verzehrt aber auch Insekten und deren Larven, wie Puppen, Mäuse, Aas. Als Strauchdieb zerstört er zahlreiche Vogelbruten, fängt sogar oft ganz junge Rebhühner; Brutzeit zweite Hälfte April bis Juni; sein Nest steht meist niedrig auf einem Baum; die 6 bis 8 Eier tragen auf graugrünlichem Grunde nur sehr feine, verloschene, doch als Kranz vor dem stumpfen Ende sich gar oft deutlicher abhebende Zeichnung. Jahresvogel. — Wirtschaftlich überwiegend schädlich.

4. Elster, Pica. Schnabel kräftig, kaum mittellang, mit schwachem Haken; Deckfedern der Nasenhöhle reichen bis über den halben Schnabel; Flügel kurz mit stumpfer Spitze; Schwanz von Körperlänge, stark stufig. — Die Elstern lieben Einzelbäume, Waldränder, auch Gebüsch mit offenen Flächen abwechselnd; fliegen unter schnellen Flügelschlägen. Nur eine Art:

Gemeine Elster, P. pica *L.* Schwarz mit verschiedenem Schiller, so die Flügel bläulich-grün, die Steuerfedern goldig-grün, gegen die Spitze kupferfarben und violett glänzend. Unterrücken, Schultern, Unterbrust und Innenfahne der Handschwingen weiß. Sie vertilgt zwar viel schädliche Insekten, z. B. Maikäfer in Mengen, fängt Mäuse (sogar Arvicola amphibius), wird aber durch ihre Nesträubereien überwiegend schädlich; raubt auch Hühner- und Enteneier aus den Gehöften, schädigt die Rebhuhn- und Fasanenzucht, nimmt sogar junge Hasen. Das große, sperrige, von oben durch eine Haube bedeckte Nest mit seitlichem Eingange bald ganz niedrig, bald in den höchsten Gipfeln, Eier grünlich, braun gesprenkelt. Brutzeit April bis Juni. Jahresvogel. Nach der

Fortpflanzungszeit in gewissem Grade gesellig, doch nie in engen Flügen oder gar Scharen.

5. **Dohle**, Colaeus (Lycus *Boie*). Kleinere, lebhafte, gedrungene Korviden mit kaum mittellangem, kräftigem Schnabel, mittellangen Flügeln und desgl. Schwanz. Stets gesellig; brüten in Fels- und Baumhöhlen. Unsere einzige Art:

Gemeine Dohle, C. monédula *L.* Schieferschwarz; Scheitel stahlschwarz; Flügel schwach grünschillernd; Hals schiefergrau, bei den Alten seitlich grauweiß; Iris weiß. Über den größten Teil Europas verbreitet. In unseren Gegenden teils Stand-, teils Zugvogel. Brütet (2. Hälfte April und Mai) scharenweise in alten Gebäuden, auf Türmen, auch in Felsen, nicht so selten in hohlen Bäumen, ausnahmsweise, aus Not, in freien Nestern auf Bäumen; Eier blaßgrünlich, schwarzbraun und aschgrau getüpfelt. Der Schaden, den sie durch Verzehren von Gartenfrüchten, Obst, aufkeimenden Sämereien u. dergl., ihre Nesträubereien, sowie in der Brutzeit durch Zerstörung des Kalkmörtels der Ziegeldächer, feuergefährliche Anhäufung von Nestreisern in den Gebäuden, im Winter durch Ruinieren der Strohdächer dort anrichten, wo sie sich zahlreich vermehrt haben, übersteigt wohl den Nutzen, den sie uns durch Vertilgen von Insekten, Schnecken, auch Mäusen erweisen. Daß sie die vom Pfluge freigelegten Engerlinge mit Vorliebe aufpicken, die Maikäfer geschickt fangen, ist bekannt.

6. **Rabe**, Corvus. Die typischen Repräsentanten der Familie, deren kleinere, schlankere Formen „Krähen“, deren robusteste, besonders durch außerordentlich starken, zum Teil sogar hohen Schnabel sich auszeichnende Arten „Raben“ im engsten Sinne genannt werden. Von den Krähen besitzt Deutschland zwei Spezies:

Saatkrähe, C. frugilegus *L.* Tiefschwarz mit lebhaftem stahlblauem und violettem Schiller; Schnabel sehr gestreckt, an der Wurzel nur 2 cm hoch, von der Länge des Tarsus oder länger; Brustfedern zerschlitzt; Schwanz stark gerundet, von den Flügeln bedeckt; Schnabelborsten nur in der Jugend, später fehlend, dann die nackte Schnabelbasis grindig hellgrau. Heimat fast ganz Europa und das westliche Asien. Lebt stets in Gesellschaft („Gesellschaftskrähe“), oft sehr starke, hartnäckig behauptete Brutkolonieen auf verhältnismäßig wenigen starken Bäumen. Brutzeit April; Eier blaßgrün mit aschgrauen und dunkelbraunen Flecken und Punkten, etwas kleiner und länglicher als bei den anderen Krähen. Dem Landwirt nutzen sie durch Vertilgen von Engerlingen, Drahtwürmern, Nacktschnecken, auch Mäusen; sie fügen ihm Schaden zu durch Verzehren der Getreide- und Hülsenfrucht-Einsaat, Verwüsten der Erbsenschläge u. dergl. Dem Forstmann sind sie in vielen raupenfräßigen Beständen willkommene Gäste; nehmen sie auch keine haarigen Raupen, so zerzupfen sie doch die Kokons nach den Puppen; ihr Abbrechen von Reisern zum Zweck des Nestbaues möchte kaum schwer ins Gewicht fallen. Der Weidmann kann in ihnen nur Schädlinge sehen. Sie wirken nach jeder Seite hin um so stärker, als sie in größeren Scharen eng vereint auf wenig ausgedehnte Flächen einfallen und hier tagtäglich ihren Interessen eifrigst nachgehen. In Norddeutschland Sommervögel (Zug Febr.-März — Okt.-Nov.), südlich des Mains nur selten noch in größeren Kolonieen, meist vereinzelt brütend, aber zahlreich überwinternd.

So schwer ein abschließendes Urteil bei der Vielseitigkeit ihrer Nahrung und den sich widerstreitenden Interessen der Beurteiler ist, so scheint doch nach Ansicht der besten Beobachter und den eingehenden Magenuntersuchungen Röhrigs ihr Nutzen weitaus zu überwiegen. Viele von ihnen vernichtete Pflanzen sind von Insekten befallen, der von ihnen der niederen Jagd zugefügte Schaden wird vielfach übertrieben. Daß sie lokal vorwiegend schädlich auftreten können und dann bei starker Vermehrung Vertilgungsmaßregeln geboten sind, ist nicht zu leugnen.

Raben- und Nebelkrähe, C. corone *L.* et cornix *L.* Schnabel mittellang, kürzer als der Tarsus, weniger gestreckt als bei frugilegus, First sanft, gegen die Spitze stärker gebogen; Schwanz sehr wenig gerundet. Spitze von den Flügeln nicht erreicht; Brustfedern zugespitzt; Gefieder schwarz, am Hals und Rücken schwach stahlblau schillernd (Rabenkrähe, corone) oder schwarz, mit aschgrauem Mantel, Brust und Bauch (Nebelkrähe, cornix). Diese beiden farbigen Verschiedenheiten können nur als Rassen, nicht als Spezies aufgefaßt werden, da sich kein anderer Unterschied auffinden läßt. Die schwarze Form, in Südwestdeutschland „Rabe“ genannt, gehört als Jahresvogel dem Westen, die graue dem Osten an; der Lauf der Elbe trennt im allgemeinen beide; auf ihrer Grenze paaren sich nicht selten beide; Mischfärbungen sind dort durchaus nicht ungewöhnlich und treten in den mannigfaltigsten Übergängen von der einen zur anderen Stammform auf. Zur Zugzeit wandern die östlichen Krähen zahlreich zum Westen, woselbst sie dann allgemein „Winterkrähen“ genannt werden. Brutzeit bei beiden April bis Mai; Eier denen der Saatkrähe ähnlich. Auch ihr wirtschaftlicher Wert hat seine zwei Seiten. Der niederen Jagd ist sie sehr schädlich, sie plündert die Nester, erbeutet die Küchlein, greift mit Erfolg junge, sowie kranke alte Hasen an. Auch der Forstmann hat nicht selten Grund, sie wegen der Zerstörung seiner Eicheln- und Buchelnsaaten zu verfolgen. Dem Landmann wird sie vorwiegend nützlich.

Die „Raben“ im engsten Sinne sind bei uns nur durch eine Spezies:

Rabe oder Kolkrabe, C. corax *L.*, vertreten, welcher beide Halbkugeln vom Norden bis Afrika bezw. Mexiko bewohnt. Haushuhngröße; schwarz mit blauem oder grünlichem Stahlglanz; Schnabel sehr stark, von der Länge des Tarsus, seine First der ganzen Länge nach gekrümmt, Oberschnabel über den Unterschnabel herabgebogen; Schwanz stark abgerundet, von den Flügeln bedeckt. — Jahresvogel. Die Paare brüten bei uns sehr vereinzelt auf hohen Bäumen, oft inmitten ausgedehnter Wälder, bereits sehr früh im Frühling. Arger Räuber von Eiern, jungen Vögeln, kleineren Säugetieren, greift mit Erfolg sogar matte oder verletzte größere (bis Schafgröße) an, liebt, wie die Raben-Nebelkrähe, Aas. Zur Zug- und Winterszeit zuweilen in kleineren Trupps zusammen.

Rabenartige Vögel (jagdl.). Die Jagd auf diese findet zum Zwecke ihrer Vertilgung statt, weil sie entweder, wie der Kolkrabe, die Raben- und Nebelkrähe, der Eichelhäher, die Elster, der niederen Jagd, besonders den Gelegen der Rebhühner, Enten und Fasanen oder den Singvögeln schädlich sind oder, wie die Saatkrähe, bei Auftreten in Kolonieen Alleen und Baumgruppen durch Nesterbau beschädigen, die Nachbarschaft durch ihr Geschrei belästigen und den frisch untergebrachten Getreidesaaten nachstellen.

Sämtliche Vögel dieser Gattung sind ziemlich listig und lassen den Jäger nicht leicht auf Schußnähe herankommen, besonders wenn sie einmal beschossen sind; am leichtesten ist noch der Eichelhäher und der Tannenhäher zu beschleichen. Am scheuesten ist der Kolkrabe, dessen gelegentliche Erlegung selbst mit der Büchse ein seltener Zufall bleibt. Auch sein Nest ist gewöhnlich schwer zu ersteigen und für den Schrotschuß ganz unerreichbar. Dennoch bietet die Zerstörung des Nestes durch Kugelschüsse ein Mittel, die Brut zu vernichten und die Alten aus der Gegend zu vertreiben. Die übrigen r.n B. sind nicht schwer an den Nestern durch Flintenschüsse zu erlegen; die Nester lassen sich auch mit Stangen herabstoßen, besonders bei den Hähern.

Bei Kolonieen von Saatkrähen ist die Vertreibung nicht leicht; als einziges Mittel bleibt oft nur nach der Eierablage ein 72 Stunden lang dauerndes, also durch mondhelle, heitere Nächte ermöglichtes starkes Beschießen durch eine größere Anzahl Flintenschützen, so daß die Eier erkalten müssen, übrig.

Auf der Krähenhütte (s. d.) lassen sich Kolkraben, wie Raben- und Nebelkrähen erlegen, ebenso von der Luderhütte aus. Letztere muß aber, wenn sich Kolkraben nach ihr hingewöhnt haben, vor Tagesgrauen bezogen werden. Eichelhäher und Elstern werden beim Luder ebenfalls geschossen.

Ersterer wird auch aus einem Versteck unter Kirschbäumen leicht erlegt und endlich häufig im Dohnenstrich gefangen.

Tellereisen auf Pfählen tun in der Nähe von Fasanerieen gute Dienste gegen Krähen, Elstern und Häher.

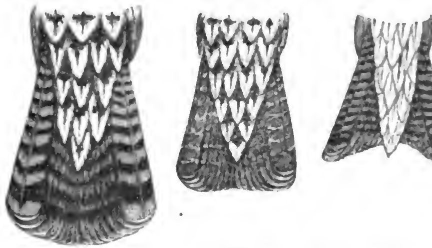
Rabenartige Vögel (gesetzl.). Dieselben gelten nirgends als jagdbar, sind also Objekte des freien Tierfanges. Das deutsche Vogelschutzgesetz nennt sie unter jenen Vögeln, welchen keinerlei Schonzeit gewährt ist.

Rabenhütte, s. Krähenhütte.

Racemös, traubig, heißt ein Verzweigungssystem, in welchem von einer Hauptachse unbestimmt viele Seitenzweige entspringen, die sich schwächer entwickeln, als die Hauptachse selbst.

Rachenbremse, s. Biesfliegen.

Rackelwild, Tétrao médius *Meyer*. Bastard des polygamen Auer- und Birkwildes (sowohl Auerhahn mit Birkhenne, wie Birkhahn mit Auerhenne), welches überall dort, wo sich die beiden Stammarten finden, jedoch zumeist als Seltenheit auftritt. Aus Skandinavien und Rußland ist das R. am bekanntesten und innerhalb Deutschland in Oberschlesien am wenigsten selten angetroffen. Es hält in Körperstärke, Federbildung, Farbe und Zeichnung ungefähr die Mitte zwischen jenen, jedoch kommt dem Hahne ein prachtvoller Purpurschiller an Kopf und Hals eigentümlich zu. Ein sicheres und



a b c

Fig. 511. Unterseite des Stoßes von: a Auer-, b Rackel-, c Birkhenne.

für die Bestimmung, zumal betreffs der buntscheckigen, wenig auffälligen Henne leicht zu verwertendes Merkmal bietet der Stoß. Derselbe (Fig. 511) ist beim Auergeflügel stumpfkeilförmig und die Unterdeckfedern erreichen nicht seine halbe Länge, beim Birkwild scharf gabelförmig (beim Hahn sogar leierförmig) und sein Gabelausschnitt wird von der weißen Spitze der Unterdeckfedern überragt; dagegen ist der Stoß des R.es etwas ausgebreitet, fast gerade abgestutzt, jedenfalls äußerst schwach gegabelt, und die Unterdeckfedern erreichen ¾ der Stoßlänge, auch finden sich bei der Henne 2 (bei der Birkhenne nur 1) mehr oder weniger deutliche weiße Flügelbinden. Zumeist werden vereinzelte Hähne, welche wohl die Balz einer Stammart stören, erlegt; wiederholt sind in unseren Revieren auch ganze Gesperre R. vorgekommen, welche sich jedoch wegen ihrer Unfruchtbarkeit bald zerstreuten und (durch Jagd, Raubzeug u. dergl.) allmählich wieder verloren.

Radicula, Würzelchen, heißt am ruhenden Embryo im Samen die Strecke von der Spitze der Pfahlwurzel bis zur Einfügung der Kotyledonen, d. h. die Pfahlwurzel samt dem hypokotylen Gliede. Letzteres zeigt sich deutlich erst nach der Keimung, namentlich, wenn bei dieser die Keimblätter über den Boden emporgehoben wurden (s. auch Same und Keimung).

Radschloß, ein sehr sinnreiches Gewehrschloß, wurde 1517 durch einen Nürnberger Uhrmacher erfunden. Dasselbe beruht im wesentlichen darauf, daß durch die mit Schlüssel bewirkte Umdrehung eines Stahlrades eine starke Schlagfeder gespannt und dann durch eine Stellung festgehalten wird.

Beim Abdrücken versetzt die mit dem Rade durch eine Kette verbundene Schlagfeder dieses in raschen Umlauf, wobei durch einen an dem äußeren Umfange reibenden Feuerstein Funken erzeugt werden, welche das auf einer Pfanne befindliche Pulver und damit den Schuß entzünden. Die Erfindung des R.es war ein außerordentlicher Fortschritt in der Waffentechnik, indem von da an die Gewehre auch zu Jagdzwecken gebraucht werden konnten, wie die Jagdwaffensammlungen beweisen. Das R. war ausschließlich in Benutzung, bis es durch das 1560 erfundene Batterieschloß (s. d.) allmählich verdrängt wurde.

Rahmen, Ramen, Ereilen und Überschießen des gehetzten, einen Absprung machenden oder sich drückenden Hasen durch Windhunde.

Rainweide, Ligustrum vulgare *L.* (Fig. 512), Strauch aus der Familie der Ölbaumgewächse, Oleáceae, mit gegenständigen, länglich-elliptischen, kahlen Blättern, die nicht selten über Winter lebend



Fig. 512. Rainweide. Belaubtes Zweigstück mit Blütenständen und Winterknospen: a einzelne Blüte, b Fruchtstand.

bleiben, und endständigen Rispen weißer, stark duftender sympetaler Blüten mit je 4 Kelch- und Kronzipfeln, 2 Staubblättern und einem oberständigen, zweifächerigen Fruchtknoten, der zu einer meist zweisamigen, kugelig-eiförmigen, glänzend schwarzen Beere heranreift. Mittel- und Südeuropa, Kleinasien. Auch als Zierstrauch und zu Hecken beliebt.

Rajolen, auch Riolen, seltener Reolen oder Rigolen, nennt man eine tiefe, mit vollständigem Umstürzen verbundene Bearbeitung des Bodens. Soll eine Fläche zum Zweck der Anlage eines Saatbeetes rajolt werden, so öffnet man längs einer Seite der abgesteckten Fläche einen Graben von 40—50 cm Breite und jener Tiefe, in welcher der Boden bearbeitet werden soll, und wirft den Aushub beiseite; neben diesem Graben wird nun ein zweiter von gleicher Breite und Tiefe geöffnet und dessen Aushub in den ersten geworfen, zuerst der Bodenüberzug, dann die Erde, und in dieser Weise wird über die ganze Fläche fortgefahren. Das R. setzt voraus, daß der Boden in der Tiefe ebenso verwittert und fruchtbar ist, als in der oberen Schicht, oder sogar besser, wie bei oberflächlich vermagertem Boden nicht selten; roher, unzersetzter Boden darf erklärlicherweise nicht nach oben gebracht werden.

Zum Zweck der Aufforstung wird bisweilen bei Kulturobjekten mit schwerem, feuchtem Boden dieser letztere streifenweise rajolt, indem man am Beginn des Grabens ein Loch von entsprechender Breite und Tiefe öffnet, in dasselbe zuerst den Überzug und die Erde des anstoßenden Grabenstückes wirft und, hierdurch ein zweites Loch öffnend, in dieser Weise den ganzen vorher abgesteckten Graben bearbeitet. Diese Arbeit pflegt im Herbst, die Bepflanzung der Streifen im Frühjahr zu erfolgen, das Verfahren selbst als Grabenkultur bezeichnet zu werden.

Rallen, Sumpfhühner, Rállidae. Eine Familie sehr einheitlich gebauter Sumpfvögel aus der Ordnung der Laufvögel (Cursores). Körper schlaff, stark seitlich zusammengedrückt; Gefieder dicht, zerschlissen; Schnabel kurz, höchstens mittellang, an der Spitze hart hornig, am Grund mit weicher, die Nasenlöcher umschließender Haut; First in das scharf abgesetzte Stirngefieder entweder wie bei den eigentlichen R. und allen Jungen wenig einspringend oder mit großer, nackter, farbiger Schwiele (Blässe) tief hineinragend; Hals gut mittellang; Flügel kurz gewölbt mit ziemlich langen Armknochen, Schwanz 12fedrig, sehr kurz und größtenteils unter den Deckfedern versteckt; Ständer mittellang, kräftig, mit langen freien Vorderzehen und schlanken spitzen Krallen, gleich gut geeignet zum Laufen über die schwimmende Pflanzendecke der Gewässer, wie zum Klettern in Gebüsch und Röhricht; Hinterzehe etwas höher eingelenkt und schwächer. Männchen und Weibchen sind gleichgefärbt, das Jugendkleid abweichend, alle mausern nur einmal. Namentlich abends und morgens lassen sie ihre laute Stimme hören. Sie leben auf stehenden Gewässern mit dicht bewachsenen Ufern, wie im Gestrüpp und Kraut des Ufers, auch wohl auf Wiesen, selbst im Getreide; erheben sich nur ungern zu mattem, niedrigem Fluge; im Notfall schwimmen und tauchen alle vortrefflich, einige regelmäßig. Gestört flüchten sie ins dichteste Pflanzengestrüpp und verharren hier hartnäckig oder rennen mit wagerecht gehaltenem Körper und Hals, fast ein Säugetier vortäuschend, äußerst schnell und möglichst gedeckt davon. Ihr z. T. ziemlich kunstvolles Nest aus Stengeln und Blättern steht über dem Wasserspiegel oder zwischen Pflanzen am Boden und enthält zahlreiche länglich-ovale, hell gelbbräunlich oder grünlich grundierte, mit tiefbraunen oder leberroten Flecken und Punkten meist dicht bedeckte Eier, die von den Eltern abwechselnd bebrütet werden. Die schwarzwolligen Dunenjungen folgen schon nach wenig Stunden den Alten. Eine Art schreitet zu einer zweiten Brut. Ihre Nahrung besteht aus kleineren Tieren und allerlei feineren Sämereien. Im Herbste, z. T. erst nach eingetretenem Frost, ziehen sie gen Süden, nur einzelne bleiben an offenen Gewässern den Winter über bei uns. Sie wandern nachts, meist einzeln und mit vielen Unterbrechungen, vermutlich ab-

wechselnd fliegend und laufend. Als Jagdgeflügel i. e. S. läßt sich trotz der Zartheit und des Wohlgeschmacks einiger Arten kaum eine bezeichnen.

A. Wasserhühner. Größere Formen mit im Jugendkleid freilich noch fehlender, lebhaft gefärbter Stirnschwiele und sehr langen Zehen (Mittelzehe mit Kralle länger als der Lauf). Sie gehen schwimmend unter stetem Kopfnicken auf offenen Flächen ihrer Nahrung nach, tauchen geschickt und ähneln dadurch von ferne Tauchenten oder Tauchern, lieben jedoch von Wasserpflanzen durchsetzte oder bedeckte Gewässer mit dicht bewachsenen Ufern:

1. Bläßhuhn, Fúlica atra *L.*, wegen seines dem Bellen eines Hundes ähnlichen Geschreis auch Bellhenne genannt. 37—42 cm, fast einfarbig schieferschwarz mit blendend weißer Schwiele und weißem Schnabel. Im ersten Konturgefieder ist die Schwiele nur angedeutet oder fehlt ganz, der Schnabel schön weißlich, die Unterseite weißsilbrig. In jedem Alter kenntlich an den starken, jede einzelne Zehe umsäumenden, an den Gelenken eingebuchteten Lappen (pedes lobati). Ständer graugrün mit schwach gelbrotem Gürtel über der Ferse. Das Wasserhuhn schwimmt tief eingesenkt, taucht mit den Flügeln rudernd ziemlich geschickt, kommt dagegen auf dem Lande mit seinen dicken Lappenfüßen nur schwer fort und geht meist nur mittags zum Ruhen und Putzen an Land. Der Flug fördert ziemlich schnell. Es liebt ruhige größere Teiche und Seeen, ist sehr gesellig, findet sich häufig in größeren Scharen zusammen und wird dann durch Verzehren von Fischbrut und Laich schädlich. Das im Röhricht stehende, oft schwimmende Nest enthält 7—12 (und mehr) fast haushuhngroße, hellbräunlich-weiße, mit zahlreichen feinen, schwarzen Punkten besetzte Eier. Nach Zerstörung des ersten Geleges häufig ein zweites. Brutzeit ab Mai. Die nach 3 Wochen ausfallenden schwarzen Dunenjungen mit hochrotem Kopf werden zärtlich von den Alten gepflegt. Zur Zugzeit (März — Oktober, November) ziehen sie sich oft in Mengen auf Flüssen und größeren Seeen zusammen, überwintern hier auch wohl (z. B. am Starnberger See und in der Würm). Früher beliebte Fastenspeise.

2. Grünfüßiges Teichhuhn, Gallinula chlóropus *L.* Kleiner, 28—32 cm, weniger robust; Oberseite olivbraungrün, Kopf, Hals und Unterseite schiefergrau, Brust und Bauch weiß gewellt mit weißlicher Mitte, längs des Flügelunterrandes mit schneeweißem Streif, Unterschwanzdecken schwarz und weiß, Schnabelspitze gelb, seine Mitte wie die Stirnschwiele und ein Ring über der Ferse der lebhaft grünen Füße leuchtend zinnoberrot; die äußerst langen Zehen ohne Lappen oder Schwimmhäute. Im ersten Konturgefieder oben mattbräunlich, mit sehr kleiner Schwiele, unten dunkelaschgrau, heller gewellt, nach hinten rostfarben. Dunenjunge ähnlich denen des Bläßhuhns, leicht an den Füßen zu unterscheiden. Gleichmäßiger verbreitet, gern auf kleinen und kleinsten Gewässern, z. B. bewachsenen Gräben brütend, meist paarweise, nie in größerer Menge, zutraulich, wenn auch furchtsam; schwimmt, dabei oft mit dem Schwanz aufwärts wippend, und taucht, gleich Fúlica atra, mit Hilfe der Flügel vortrefflich, klettert geschickt und rennt mit seinen langen Zehen gewandt über die schwimmende Wasserdecke, taucht bei Gefahr bis an die Nasenlöcher unter, häufig durch ein Blatt völlig gedeckt. Nest im Schilf oder schwimmend. Ab Mai 7—10 blaß rötlichgelbe, mit violettgrauen Flecken und zahlreichen gröberen, rotbraunen Punkten besäete Eier; in günstigen Jahren ein zweites, ja nach Zerstörung desselben wohl noch ein drittes Gelege mit weniger Eiern. Brütezeit 20—21 Tage. Zug März, April — September, Oktober. Junge z. T. etwas später; einzelne überwinternd. Der Fischzucht kaum schädlich.

B. Sumpfhühner (im engeren Sinne). Kleinere Formen ohne Stirnschwiele, mit kürzeren Zehen, sonst in Bau und Lebensweise verschieden:

1. Eigentliches Sumpfhuhn, Ortygometra. Schnabel kürzer als der Kopf, mit wenig gebogener Firste, am Grunde etwas ins Stirngefieder hineinreichend; Stirn niedrig, lang; Füße kräftig; oben olivbraun, schwarz und weiß gezeichnet, unten heller. Sie mausern zweimal, doch unterscheiden sich Sommer- und Winterkleider nicht mehr, als die der Geschlechter, auch die Jugendkleider weichen weniger ab, als bei den Wasserhühnern; die Dunenjungen sind schwarz. Alle leben einsam und versteckt als Dämmerungsvögel auf dichtbewachsenen Sümpfen und Teichen, durchschlüpfen mit ihrem schmalen Körper schnell und gewandt das dichteste Gestrüpp, schwimmen auch wohl freiwillig über tieferes Wasser, tauchen aber nur in höchster Not. Ihre Nahrung besteht in kleinem Getier und Sämereien. Das kunstlose, tiefe und weite Nest ist bodenständig, meist durch eingeknickte Halme und Blätter von oben gedeckt und enthält zahlreiche (bis zu 12) Eier. Brutzeit Mai, Juni, porzana etwas später. Zug April, Mai — September.

a) Gesprenkeltes Sumpfhuhn, O. porzana *L.* 19 bis 21 cm. Wachtelgröße, Oberseite tief olivenbräunlich, jede Feder mit dunkler Mitte, übersäet mit weißen Punkten und Strichen; am leichtesten kenntlich an dem oben und seitlich auf dunklem Grund weiß punktierten Hals, wie der olivengrauen, weiß getüpfelten Oberbrust; untere Schwanzdecken einfarbig. Bei den beiden anderen, etwa lerchengroßen Arten sind Oberbrust, Hals und Kopf einfarbig schiefergrau, die unteren Schwanzdecken nicht einfarbig.

b) Kleines Sumpfhuhn, O. parva *Scop.* (minuta *Pall.*). 16—17, höchstens 19 cm. Rückenmitte schwarz mit wenigen weißen Flecken, Tragfedern hell schiefergrau, Unterflügel schwarzgrau ohne weiße Flecken, Außenrand der ersten Schwinge braun, Füße grün.

c) Zwerg-Sumpfhuhn, O. pusilla *Pall.* (pygmaea *Naum.*). 16—17 cm. Rücken und Schultern auf schwarzem Grund stark weißgefleckt, Tragfedern weiß und schwarz gebändert, Unterflügel braungrau mit weißen Flecken, Außenrand der ersten Schwinge weiß, Füße fleischfarben.

O. porzana ist in ebenen sumpfigen Gegenden Deutschlands überall gemein, parva und pusilla sind häufiger im Süden (und Osten), beide im Rhein- und Maintal nicht selten.

2. Wiesen-Sumpfhuhn, Crex. Schnabel kürzer, höher, stärker gebogen. Die kurzen Zehen weisen es auf weniger nasse Orte: feuchte Wiesen mit Getreidefeldern untermischt hin, nur im Herbst zieht es sich ins Gebüsch am Waldrand, Schilf und

Kraut an trockenen Gräben zurück. Es schwimmt nicht und baumt nicht auf; eine Art:

Wiesenknarrer, Wachtelkönig, Cr. crex *L.* (pratensis *Bechst.*). 23—26 cm. Die ganze Oberseite mit olivbraunen, heller gesäumten und in der Mitte tiefschwarzen Federn; Schwingen und obere Flügeldecken braunrot, untere rostrot. Steht bei der Hühnersuche im Herbst nach längerem Rennen häufig aus Kartoffel- und Krautfeldern vor dem Hunde auf, kündigt sich im Frühling zur Paarzeit durch den oft wiederholten hellen, knarrenden Ruf an, den er namentlich in der Abend- und Morgendämmerung, in hellen Nächten aber die ganze Nacht hindurch hören läßt. Äußerst furchtsam, einsam und versteckt lebend (auch die Familien zerstreuen sich bald) fällt er wenig auf, ist aber an passenden Örtlichkeiten nirgends selten. Das beim Mähen der Wiesen oft angeschnittene Nest, eine flache, nur schwach ausgelegte Mulde, enthält 7—12 zart hellrötliche Eier mit leberrötlichen, etwas langgezogenen Flecken. Brutzeit Juni, Juli, doch findet man ausnahmsweise noch bis in den September schwarze Dunenjunge. Zug Mai — September, stets nachts und sehr hoch (wandert vielleicht streckenweise zu Fuß).

3. Ralle, Rallus. Von allen übrigen Gattungen leicht an dem sehr gestreckten, dünnen, schwach herabgebogenen Schnabel von mehr als Kopflänge zu unterscheiden:

Wasserralle, R. aquáticus *L.* 21—26 cm. Oben braun mit schwarzen Schaftflecken, unten schiefergrau mit schwarz und weiß gebänderten Weichen, im ersten Konturkleid Kropf und Oberbrust roströtlich, grau überflogen, mit schwarzgrauen Flecken, Unterbrust und Bauch weißlich; Schnabel hornbraun, alt: von der Wurzel bis fast zur Mitte rot; Ständer dunkelgraurötlich. Mit Ausnahme der Gebirge überall an sumpfigen, morastigen, dicht bewachsenen Orten, schilfigen, selten offenen Gewässern; schwimmt leicht, taucht ungern. Das tief napfförmige, über dem Wasser stehende Nest enthält ab Mai 6—10 Eier, die denen des Wachtelkönigs zum Verwechseln ähnlich sind. Zugzeit März, April — September, Oktober, doch bleiben bei milder Witterung viele bis tief in den Winter, manche ganz bei uns.

Rammeln, Begattung der Hasen und Kaninchen.

Rammler, das männliche Tier bei Hase und Kaninchen.

Rändelhiebe, Rändeln, s. Umsäumen.

Randverjüngung. Wird längs eines haubaren und zur Verjüngung bestimmten Bestandes ein Streifen desselben kahl abgetrieben und dessen Besamung von dem alten Bestand her erwartet, so nennt man diese Art der natürlichen Nachverjüngung wohl R. oder Verjüngung durch Saumschläge. Sie ist nur möglich bei Holzarten mit leichtem, geflügeltem Samen, nur zulässig bei Holzarten, welche in der Jugend keines intensiven Schutzes gegen Frost und Hitze bedürfen — es werden somit nur Fichte und Föhre sein, für welche die R. Platz greifen kann. Bedingungen des Erfolges sind mäßige Breite des abgeholzten Streifens, damit derselbe durch den abfliegenden Samen genügend besamt werden kann, sodann hinreichende Empfänglichkeit des Bodens, etwa durch Stockrodung, endlich bei jedem etwas frischeren Boden auch sofortige Besamung, da die Empfänglichkeit außerdem durch Unkrautwuchs rasch wieder verloren geht. — Man pflegt demgemäß Saumschläge nur in Samenjahren zu führen und denselben eine Breite zu geben, welche die Bestandeshöhe nicht wesentlich überschreitet, endlich für genügende Wundmachung des Bodens Sorge zu tragen.

Diese Beschränkungen durch geringe Breite der Hiebe und durch die Möglichkeit der Führung derselben auf Samenjahre, sowie die Wahrnehmung, daß die Bestockung derselben doch nur selten vollständig erfolgte, in der Regel bedeutende Lückenpflanzungen nötig wurden, sind wohl die Ursache, weshalb diese Art der R., der Verjüngung der Saumschläge durch Seitenstand (Gayer) mehr und mehr verlassen wurde und dem kahl abgetriebenen Saumschlag die sofortige Kultur durch Saat oder Pflanzung zu folgen pflegt.

Dagegen findet bisweilen mit gutem Erfog (bei Tanne und Fichte) eine natürliche R. unter Schirmstand statt; in dem in mäßiger Breite durchlichteten Bestandesrande erfolgt der gewünschte Anflug, dem nach einigen Jahren durch weitere Lichtung geholfen wird, wobei letztere auf einem sich anschließenden Streifen in den bisher noch geschlossenen Bestand eindringt, auch hier die Möglichkeit der Ansamung schaffend; ein dritter Hieb säumt etwa in dem verjüngten Rand ab, lichtet im zweiten Streifen nach und bringt einen dritten in die Stellung des Besamungsschlages. Auf diese Weise wird, langsam vorschreitend, der ganze Bestand allmählich verjüngt (Neys Saumfemelbetrieb), und bietet dies Verfahren entschiedene Vorzüge gegenüber dem gleichzeitigen Angriff großer Flächen. — Lit.: Gayers und Neys Waldbau.

Ranken, cirrhi, sind Blätter oder Zweige, welche zu dünnen, fadenförmigen Organen mit der Fähigkeit und Aufgabe umgebildet sind, sich infolge des durch Berührung hervorgerufenen Reizes schraubig um fremde Gegenstände zu rollen. Zweig-R. besitzt z. B. der Weinstock, Blatt-R. haben manche Schmetterlingsblütler, so die Wicken und Erbsen. Bei den Waldreben (Clématis-Arten) können sich in gleicher Weise die Spindel und Blättchenstiele der unveränderten Laubblätter als R. verhalten (Fig. 513). Außer solchen, am meisten verbreiteten Wickel-R. gibt es auch R., die sich an Flächen, wie Wände, Baumstämme u. dergl. zu schmiegen und mittels Haftscheibchen anzukleben, oder in Spalten und Risse solcher Unterlagen hineinzuwachsen, in diesen anzuschwellen und derart sich zu befestigen vermögen. Man hat neben den ersterwähnten Wickel-R. also auch Kleb-R. und Kriech-R. zu unterscheiden; für beide letzteren R.-arten finden sich bei den echten Rebengewächsen (den Gattungen Vitis und Ampelopsis) schöne Beispiele. So besitzt der bekannte „wilde Wein" (Ampelopsis hederácea *DC.*) Kleb-R. (Fig. 514), welche dünne Stützen aber auch zu umschlingen vermögen. Durch sehr zierliche Kleb-R. ist die beliebte, an Mauerwänden ohne weitere Stütze emporklimmende veränderliche Rebe, Vitis inconstans *Miq.* (Ampelopsis Veitchi der Gärten), aus Japan ausgezeichnet.

Ranzen, Ranzzeit, Äußerung und Zeit des Begattungstriebes beim Raubwilde, ausschließlich des Bären, s. Reiten; beim Fuchs ist jedoch auch der Ausdruck Rollen, Rollzeit gebräuchlich.

Rasanz der Flugbahn ist bedingt durch die Höhe, mit welcher sich das Geschoß über die Visierlinie erhebt (s. Schießlehre).

Rasenasche. Verbrennt man flach abgeschälten Bodenüberzug nach vorheriger guter Trocknung, so erhält man die aus Asche der verbrannten Vegetabilien in Mischung mit erdigen Bestandteilen und nur verkohlten Pflanzenresten bestehende R. Dieselbe wurde zuerst in größerem Maßstab von



Fig. 513. Blattstielranken der Alpenrebe. (Nat. Gr.) (Nach Kerner.)

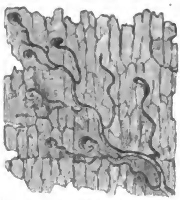


Fig. 514. Haftscheibchen der Ranken des wilden Weines.

dem Oberförster Biermans in Höven zur Düngung von Saatbeeten, wie bei Kulturen in Anwendung gebracht; diese Anwendung und deren Erfolge wurden von Biermans auf der Forstversammlung zu Frankfurt 1845 veröffentlicht, und seitdem spielte die R. insbesondere bei der Pflanzenzucht als Düngemittel eine bedeutende Rolle.

Man gewinnt die R. durch Abschälen von Rasen- oder auch Heidelbeerplaggen im August, stellt dieselben nach vorherigem tüchtigem Abklopfen zum Trocknen paarweise gegeneinander und verkohlt sie sodann in kleinen Meilern unter Zuhilfenahme von etwas dürrem Holz und Reisig. E. Heyer empfiehlt selbst das Ansetzen großer Meiler von 3 m Durchmesser und 4 m Höhe, die 6 bis 12 Wochen glühen sollen, eine Art Gerüst erhalten und nach Art der Kohlenmeiler gebrannt werden. — Die gewonnene Asche setzt man in Haufen an und deckt sie bis zur Verwendung im nächsten Frühjahr gut mit Rasen zum Schutz gegen auslaugenden Regen; Heyer will sie 2—3 Jahre aufbewahren, damit sich die ätzenden Eigenschaften verlieren. — Ihre Wirkung beruht teils auf den in der Asche enthaltenen löslichen Nährstoffen, teils aber auch auf der Aufschließung der beigemischten Erde durch das Glühen, weshalb denn auch R. von gutem, tonigem Boden sich stets kräftiger erweist, als solche von Sandboden. Die Neuzeit macht von der R. weniger Gebrauch, benutzt lieber künstliche Düngemittel (s. Düngung). — Lit.: E. Heyer in Allg. Forst- und Jagd-Z., 1864; Fürst, Pflanzenzucht.

Rasenerde. Die gleich der Rasenasche von dem Oberförster Biermans als Düngemittel empfohlene R. wird durch flaches Abschälen des Rasens und Ansetzen der Rasenplaggen in Haufen, die Oberfläche der Rasenplaggen gegeneinander gekehrt, gewonnen; man läßt die Rasen verfaulen, sucht etwa auch die Verwesung durch Umstechen der Haufen zu befördern. Die Wirkung der R. ist vor allem bedingt durch die Qualität des Bodens, von welchem sie stammt, und stets minder energisch als jene der Rasenasche, ihre Anwendung daher auch eine beschränktere.

Rasenplaggen, s. Plaggen.

Ratzeburg, Julius Theodor Christian, Dr., geb. 16. Febr. 1801 und gest. 24. Okt. 1871 in Berlin, war nach Vollendung seiner medizinischen Studien kurze Zeit Privatdozent in Berlin und 1831—69 Professor der Naturwissenschaften an der Akademie in Eberswalde. Von seinen Schriften (deren Nachweis s. bei Heß, Lebensbilder hervorrag. Forstmänner, S. 281) sind hervorzuheben: Die Forstinsekten, 3 Bde., 1837—44; Die Ichneumonen der Forstinsekten, 3 Bde., 1844—52; Die Waldverderber und ihre Feinde, 1841, 6. Aufl. 1869 (8. Aufl. von Judeich und Nitsche 1895); Die Waldverderbnis, 2 Bde., 1866, 1868; Forstwissenschaftliches Schriftsteller-Lexikon, 1872.

Raubbau, Ausnützung des Bodens und Holzbestandes ohne Sorge für Erhaltung der Bodenkraft und Nachzucht eines jungen Bestandes.

Raubfliegen, Asilidae. (Nicht zu verwechseln mit Raupenfliegen, s. d.) Große, starke, langgestreckte Fliegen mit tief eingesattelter Stirn, stark vorgequollenen Augen und 3gliedrigen Fühlern, deren letztes Glied ungeringelt ist (gegen Tabanidae); Rüssel kurz, stark, dolchförmig; Thorax kräftig gewölbt; Füße mit kräftigen, scharf gebogenen Krallen und 2 Haftkissen; Flügel lang, schmal, mit ringsherumlaufender Randader, gegabelter dritter Längs-

ader und doppelter Diskoidalzelle, in der Ruhe flach aufliegend. Sie lieben Sonnenschein, fliegen schnell, aber stets nur kurze Strecken, ergreifen mit den vorderen Beinpaaren Insekten aller Ordnungen, um sie auszusaugen. Auch die in Erde oder in mulmigem Holz lebenden, mit Kieferkapsel und deutlichen Mundwerkzeugen ausgestatteten Larven ernähren sich von Insekten-, namentlich Käferlarven. Puppen bedeckt, frei. Sie treten zu vereinzelt auf, um eine wirtschaftliche Bedeutung beanspruchen zu können. Am bekanntesten die Gattungen: Ásilus mit endständiger Fühlerborste, Láphria ohne solche.



J. Th. Ratzeburg.

Raubschützen, s. Wilddiebe.

Raubtiere, Carnivora (zool.). Durch große Beweglichkeit und Muskelkraft, hochentwickeltes Gehirn, Schärfe des Geruchs- und Gehörsinns ausgezeichnete Säugerordnung von sehr übereinstimmendem Bau. Schlüsselbeine rückgebildet oder fehlend, die beiden Knochen des Unterarms und -schenkels wohl entwickelt, Daumen stets schwächer, hinten meist fehlend; Penisknochen; bauchständige Zitzen; zweihörniger Tragsack (uterus); ringförmiger, gleich einer Muffe die Frucht umschließender Mutterkuchen (placenta zonaria, Fig. 515) und gewöhnlich Analdrüsen, deren Sekret die scharfe Ausdünstung der R. verursacht. Ihr Hauptcharakter liegt jedoch im Gebiß. Stets finden sich oben und unten im ganzen 6 Schneidezähne (i), deren mittelste die kleinsten sind, ihnen folgt jederseits ein langer gebogener und spitzer Eck- oder Fangzahn (c). Die an Zahl und Ausbildung je nach der mehr oder weniger räuberischen Lebensweise bei den einzelnen Familien wechselnden Backzähne zerfallen in Lück- oder Wechselzähne (p oder pm), einen Reißzahn (sectorius, s), der oben aus dem letzten p, unten aus dem ersten m hervorgegangen ist, und die eigentlichen oder Dauerbackzähne (m) ohne Vorläufer im Milchgebiß. Bei den teilweise von

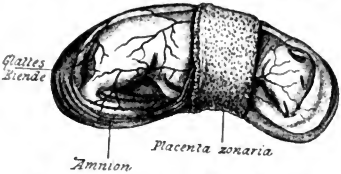


Fig. 515. Hundeembryo mit ringförmiger Placenta.

Pflanzenkost lebenden Bären findet sich die höchste Zahl der Backzähne, geringste Entwickelung des Reißzahns und Überwiegen des höckerigen Teils der Mahlzähne. Mit zunehmendem Raubtiernaturell wird der Reißzahn größer und scharfspitziger, sein Höckerteil tritt zurück, und auch die übrigen Backzähne erhalten unter fortschreitender Abnahme an Zahl eine immer ausgesprochener zusammengedrückt schneidende Form. Bei den Katzen erreicht das Raubtiergebiß seine höchste Ausbildung. Hand in Hand mit diesen Veränderungen vollzieht sich der Übergang vom Sohlengang durch den Halbsohlen- (Marder) zum reinen Zehengang. Bei Katzen und echten Mardern werden die scharfen Krallen mit dem sie tragenden letzten Zehenglied zum Schutz gegen Abnutzung durch ein elastisches Band in eine Hauttasche des vorletzten Gliedes zurückgezogen und nur beim Brantenschlag durch die Zehenbeuger vorgeschnellt. Die R. zerfallen in 6 Familien, von denen heute nur noch 3 in Deutschland vertreten sind.

1. Bären, Úrsidae (s. Bär). Sohlengänger mit 5 starkkralligen Zehen an Vorder- und Hinterläufen, zum großen Teil von Pflanzenkost lebend. Reißzahn schwach, Höckerteil des unteren s und aller Backzähne überwiegend entwickelt, Lückzähne klein, im Alter z. T. ausfallend, p $^{3}/_{4}$ s $^{1}/_{1}$ m $^{2}/_{2}$.

2. Schleichkatzen, Vivérridae.

3. Marderartige R., Mustélidae. Mittelgroße bis kleine, gestreckte, kurzbeinige Formen mit meist 5 Zehen vorn und hinten; Gebiß mit zurücktretendem zweitem unteren Schneidezahn jederseits, ausgebildetem Reißzahn und stets nur $^{1}/_{1}$ m, im übrigen nach der Lebensweise verschieden. Sie besitzen stark entwickelte Analdrüsen, die eine intensiv und spezifisch riechende Flüssigkeit absondern, welche entweder rein oder mit Exkrementen verunreinigt auf den Boden gelangt. Sohlen-, Halbsohlen- oder Zehengänger je nach langsamer oder flüchtiger Fortbewegung.

Erdmarder. Zehen gerade, Krallen stumpf, nicht zurückziehbar:

a) Meles (s. Dachs). Sohlengänger mit starken Grabkrallen an den Vorderläufen. Höckerzähne und Höckerteil des unteren Reißzahns stark entwickelt, letzter oberer Molar groß, der hintere obere p und letzte untere m klein, früh bezw. leicht ausfallend; p $^{3}/_{4}$.

Wassermarder. Mit Schwimmhäuten zwischen den Zehen, gestrecktem, flachem, kurz anliegend behaartem Körper, stumpfer Schnauze, sehr kurzen Ohren und langem, kräftigem, abgeplattetem, spitz ausgehendem Schwanz:

b) Lutra (s. Fischotter).

Echte Marder. Letztes Zehenglied aufwärts gebogen, Krallen scharf, zurückziehbar, Schwanz zylindrisch. Meist als Zehengänger bezeichnet. Höckerteil der Backzähne wenig entwickelt.

c) Mustela (s. Marder). Unterer Reißzahn mit kleinem Innenhöcker; p $^{3}/_{4}$.

d) Putórius (s. Iltis, Hermelin, Wiesel, Nörz). Unterer Reißzahn ohne Höcker; p $^{2}/_{3}$. Schärfste R. unter den Mardern, mit höchst widerlich riechendem, als Verteidigungsmittel benutztem Sekret der Analdrüsen.

4. **Hunde**, Cánidae (s. Hund, Fuchs, Wolf). Schlanke, meist hochbeinige Zehengänger mit spitzer Schnauze, starker Brust, eingezogenem Bauch, vorn meist 5, hinten stets 4 Zehen; ohne Analdrüsen, aber oft mit einer Drüse an der Schwanzwurzel; Zahnformel wie beim Bär, p $^3/_4$ s $^1/_1$ m $^2/_3$ (beim Polarfuchs gewöhnlich nur $^2/_1$), jedoch ist der Höckerteil viel weniger entwickelt, der Reißzahn ausgesprochener, die Lückzähne sind kräftiger, die äußeren Schneidezähne, namentlich oben, stärker, fast eckzahnähnlich.

5. **Hyänen**, Hyaénidae.

6. **Katzen**, Félidae (s. Luchs, Wildkatze). Schlanke Zehengänger mit mäßig hohen, äußerst kräftigen Beinen, kurzem, rundlichem Kopf; vorn 5, hinten 4 Zehen mit zusammengedrückten, scharfgebogenen, spitzigen, zurückziehbaren Krallen, und, mit Ausnahme des Luchses, langem hängendem Schwanz; p $^2/_2$ s $^1/_1$ m $^1/_0$, Höckerteil ganz rudimentär.

Raubtiere (gesetzl.). Die größeren vierfüßigen R. gelten fast allenthalben als jagdbar, so Dachs, Fuchs, Marder, Iltis, Wildkatze, Fischotter; ja das sächs. und bayr. Jagdgesetz dehnt die Jagdbarkeit sogar auf die Wiesel aus. Doch bestehen auch einzelne Abweichungen: so ist nach dem badischen Jagdgesetz von 1886 der Fischotter nicht jagdbar, ebenso in einzelnen Provinzen der preußischen Monarchie, in welcher bez. der Jagdbarkeit der R. sehr abweichende Bestimmungen bestehen, so daß eine allgemein gültige gesetzliche Regelung dieser Frage als sehr notwendig erschiene.

Die R. genießen mit Ausnahme des an sich minder häufigen und schädlichen, darum in einigen Ländern geschonten Dachses (s. d.) nirgends eine Schonzeit. Deren Erlegung innerhalb der Gebäude, Hofräume und Hausgärten steht jagdgesetzlich dem Besitzer zu (§ 2 des sächs. Jagdges. spricht dies ausdrücklich aus), und hat derselbe auch das Eigentumsrecht auf das erbeutete Tier. Bei der Ausübung der Jagd hat derselbe jedoch die bez. der Anwendung von Fallen und Schießgewehren an von Menschen bewohnten oder besuchten Örtlichkeiten (s. Schlageisen, Schießgewehre) bestehenden reichsgesetzlichen Vorschriften zu beachten.

Durch R. verursachter Wildschaden (an Haustieren) wird nirgends vergütet.

Raubtierfalle von R. Weber, eiserne, in einem Holzkasten eingebettete Falle, s. Fallen.

Raubtierschlag, hölzerne Raubtierfalle, s. Fallen.

Raubvögel, Raptatores (zool.). Als R. faßt man ihrer ähnlichen Lebensweise halber zwei in keiner näheren verwandtschaftlichen Beziehung stehende Gruppen zusammen:

I. Die **Eulen** (s. d.), Strigidae.

II. Die **Tag-R.** Kräftige, gedrungen gebaute, breitbrüstige Formen mit hohem Brustbeinkamm, starkem Schulter- und Flügelgerüst, starren Hand- und nie verkürzten Armschwingen; Schnabel höchstens mittellang, mit scharfschneidenden Rändern und starkem Haken, am Grund mit nackter, die Nasenlöcher umschließender Haut (Wachshaut) von der Farbe der übrigen nackten Teile, meist gelb. Beine kräftig, Unterschenkel in der Regel mit verlängerten, herabhängenden Federn (Hosen); stets 4 Zehen mit rauher warziger Sohle und scharfhakigen Krallen (Gewaff). Speiseröhre sehr dehnbar, mit Kropf; Magen weichhäutig, nur selten (Milvus) in Drüsen- und Muskelmagen gesondert. In ihm werden die unverdaulichen Teile (Haare, Federn, Chitinteile und z. T. auch Knochen) zu Ballen geformt und etwa 12—20 Stunden nach der Aufnahme (meist morgens) durch den Schnabel als „Gewölle“ wieder ausgewürgt.

Die R. sind einsame, ungesellige, nur auf dem Zuge wohl zu größeren Flügen vereinte Vögel, die in Einweibigkeit leben, frei auf Bäumen, Felsen, oder, wie die Weihen, auf dem Boden horsten und nur wenige Eier legen. Die lange hilflosen Jungen sind anfangs mit weißlicher bis graubunter Wolle bedeckt und tragen ihr oft abweichendes (häufig statt quer- längsgestreiftes) Erstlingskleid mindestens ein volles Jahr. Alle mausern nur einmal, die Mauser verläuft jedoch sehr langsam. Das Weibchen ist fast immer, oft um $^1/_3$, größer und häufig auch im Kleid unterschieden. Sie fressen sehr viel auf einmal, können dann lange (größere 3—4 Wochen) hungern; die meisten trinken im Freien nie. — Ihr Unrat (Geschmeiß) ist flüssig, weiß wie Kalk und wird von dem sich vorwärts neigenden Vogel unter Sträuben des Gefieders und Heben des Stoßes mehrere Fuß nach hinten gespritzt („schmeißen“). — Da eine Anordnung der R. nach ihrer Verwandtschaft zur Zeit noch nicht möglich ist, mag folgende Übersicht zur leichteren Bestimmung dienen:

I. Kopf und Hals nackt oder nur von Dunen bedeckt; Schnabel (meist hoch) gestreckt, nur an der Spitze hakig herabgebogen; Mittelzehe stark verlängert, Krallen breit, wenig gekrümmt: Vultúridae, Geier (s. d.).

II. Kopf und Hals befiedert (am Kopf einzelne wollige Federn); Wachshaut dicht beborstet: Zehen geierartig; an der Unterkieferwurzel ein Bart aus steifen Borsten: Gypaétidae, Geieradler (s. Geier).

III. Kopf und Hals befiedert; Schnabel kurz, von der Wurzel an gekrümmt; Wachshaut stets z. T. nackt; oberer Augenknochen stark (dachartig) vorragend (Adlerblick); Krallen zusammengedrückt, spitz, stark gekrümmt: Falcónidae:

- **mit** ausgeschnittenem (Gabel-) Schwanz: Milan (s. d.), Gabelweih;
- **ohne** Gabelschwanz,
  - mit eulenähnlichem Schleier, schlankem Körper und hohen Läufen: Weihen (s. d.);
  - ohne Schleier,
    - Oberschnabel mit kräftigem, spitzem Zahn, Unterschnabel mit entsprechendem Ausschnitt: Falken (s. d.).
    - Oberschnabel höchstens mit stumpfem Zahn,
      - Flügel den Schwanz nur zur Hälfte bedeckend, gleich den Weihen hochgestellt, schlank: Habichte (s. d.).
      - Flügel stets mehr als die Hälfte des Schwanzes deckend,
        - Läufe ganz befiedert,
          - hinten ohne nackten Streif: Edeladler (s. Adler);
          - hinten mit nacktem Streif: Rauhfußbussard (s. Bussarde).
        - Läufe unten nackt,
          - Füße blaugrau,
            - mit Bindehaut zwischen den Zehen, Hosen und glatt getäfeltem Lauf: Schlangenadler (s. d.);

ohne Bindehaut und Hosen, mit rauhschuppigen Läufen und Wendezehe: Fischadler (s. d.).
Füße gelblich,
Steinadlergröße, starker, hoher Schnabel, keilförmiger Stoß: Seeadler (s. Adler);
Bussardgröße: Mäusebussard (s. Bussarde);
Zügel abweichend von allen Verwandten, mit kurzen, schuppigen Federn bedeckt: Wespenbussard (s. d.).
— Lit.: Riesenthal, Die R. Deutschlands; Scharff, Bestimmen der Tag-R. nach den Fängen.

Raubvögel (gesetzl.). Die Tag-R. sind durch einzelne Jagdgesetzgebungen (Bayern, Hessen) ausdrücklich als jagdbar erklärt, in anderen Staaten gelten sie nicht als jagdbar, so daß Fang, Ausnehmen der Nester jedermann freisteht. Eine Hegezeit haben sie nirgends, nur der Turmfalke gehört zu den durch das deutsche Vogelschutz-Gesetz (vom 1./III. bis 15./IX.) geschützten Vögeln.

Rauchloses Pulver, s. Schießpulver.

Rauchschaden. Schon seit längerer Zeit hat man beobachtet, daß der Rauch aus Hüttenwerken und Fabriken sich für die umgebende Vegetation als nachteilig erweist, ein Vergilben der Belaubung, Kränkeln und Absterben vieler Gewächse, obenan der Holzgewächse, zur Folge hat. Diese Beschädigungen zeigten sich im größten Maßstab im Harzgebirge als Folge des Röstens der Erze zur Befreiung derselben von Schwefel, in der Nähe von Fabriken mit starkem Steinkohlenkonsum, auch bei Verwendung von Braunkohlen mit stärkerer Schwefelkiesbeimischung; sie treten im engen Tharander Tal, das täglich von ca. 60 Lokomotiven durchfahren wird, sogar als Folge des Rauches dieser letzteren auf, und in allen diesen Fällen konnte nach den genauen Untersuchungen Schröders die in dem Rauch enthaltene schweflige Säure als Ursache der Beschädigung nachgewiesen werden. Nur in selteneren Fällen erscheint auch die Salzsäure in gasförmiger Gestalt, wie sie den Sodafabriken entströmt, in ähnlicher Weise nachteilig.

Die schweflige Säure nun wird von den Blättern und Nadeln, und zwar in gleicher Weise von deren Ober- wie von der Unterseite, in gasförmiger Gestalt aufgenommen und durch Oxydation rasch in Schwefelsäure übergeführt; tropfbar flüssiges Wasser, durch Regen oder Tau, auf den Blättern befördert die Wirkung der Säure in hohem Grad, ist aber nicht Bedingung der Beschädigung und bezw. Gasaufnahme. Unter der Einwirkung der sich bildenden Schwefelsäure werden die Nadeln zunächst gelb- oder rotspitzig, zum Teil mit ziemlich scharfer Abgrenzung gegen den noch gesunden grünen Teil, bis sie sich zuletzt völlig röten und absterben; Laubhölzer zeigen eine mehr oder weniger regelmäßige Tätowierung der Blätter mit hell- bis dunkelrotbraunen Flecken, welche sich bei starker Beschädigung allmählich so ausdehnen, daß zuletzt die grüne Färbung fast völlig verschwindet, das Blatt abstirbt. — Für Beschädigung durch Salzsäuredämpfe ist eine mißfarbige Ränderung der Blätter charakteristisch.

Am empfindlichsten gegen R. zeigen sich die Nadelhölzer und zwar aus naheliegendem Grunde in der Reihenfolge der Dauer ihrer Nadeln, also in der Reihenfolge: Tanne, Fichte, Föhre; widerstandsfähiger sind durch den alljährlichen Blattwechsel die Laubhölzer, und zwar obenan die Eiche, dann Ahorn, Esche, Ulme, Pappel, Vogelbeere, weniger Erle, Linde, Weißbuche, und am empfindlichsten erscheint die Rotbuche. Am meisten Widerstand zeigen die landwirtschaftlichen Gewächse und die Gemüsepflanzen.

Die Beschädigung zeigt sich am intensivsten dort, wo einerseits enge Täler dem Rauch eine bestimmte stetige Richtung geben, oder wo anderseits dem Rauch die schweflige Säure in großer Menge beigemischt ist; beides trifft bei den Hüttenwerken im Oberharz besonders zu, zudem bildet die empfindliche Fichte dort die herrschende Holzart, und ganze Berghänge in deren Nähe sind schon entwaldet. Nach Schröders Angabe sind dort vorhanden gewesen im Jahre 1883:

358 ha Rauchblößen,
317 „ stark beschädigte Bestände,
3700 „ schwach beschädigte Bestände.

Ebenso treten in dem industriereichen Sachsen, in Schlesien, dann in den Rheinlanden Rauchschäden in großer Verbreitung auf.

Man hat nun in mancherlei Weise versucht, jene Schäden zu vermindern, allein die desfallsigen Versuche der erwähnten Hüttenwerke sowie anderer Fabriken haben nur teilweise Erfolg gehabt. Die Verwendung und Verwertung der schwefligen Säure zur Schwefelsäurefabrikation stieß im Harz auf bedeutende technische Schwierigkeiten, und nur etwa $^1/_3$—$^1/_4$ des schädlichen Gases wurde hierdurch der Luft entzogen. Auch hohe Essen zeigen nicht den gewünschten Erfolg für Ableitung des Steinkohlenrauches, vermehren unter Umständen den Rayon, für welchen sich der Schaden geltend macht.

Auch an die Forstwirtschaft tritt die Aufgabe heran, die allerdings ersatzpflichtige Industrie zu unterstützen, bezw. den Schaden zu reduzieren, die gänzliche Entwertung der bedrohten und beschädigten Flächen zu hindern. Vollständige Rauchblößen trotzen allerdings jedem Kulturversuch; dagegen wird man dort, wo die Beschädigung noch nicht bis zur Zerstörung der Bestände gediehen, möglichst widerstandsfähige Holzarten nachzuziehen suchen, zur Kultur kräftige Pflanzen wählen, Waldmäntel zu erhalten suchen, plenterweise wirtschaften. Wo die sonstigen Verhältnisse es gestatten, wird Eichenniederwald (Schälwald) die zweckmäßigste Bestockungsform sein — Eiche und Niederwaldbetrieb erweisen sich jenen Schäden gegenüber als besonders widerstandsfähig. — Lit.: Schröder und Reuß, Die Beschädigung der Vegetation durch Rauch; Borggreve, Rauchschäden im oberschles. Industriebezirk; Reuß, Rauchschäden im Forste Myslowitz-Kattowitz; Haselhoff und Lindau, die Beschädigung der Vegetation durch Rauch, 1903.

Räude (bot.), s. Aecidium (Peridermium) Pini.

Räude der Hunde, s. Hautkrankheiten.

Rauhe, Rauche, Rauhzeit, sprachgebräuchliche Benennungen des Wechsels der Federn bei den Vögeln, welche bisher in der weidmännischen Sprache

neben dem sonst für sie üblichen Ausdruck „Mauser" angewendet worden sind.

Rauherpel, rauhende und deshalb schlecht fliegende männliche Wildente.

Rauhertrag, s. Ertrag.

Rauhfußhühner, Bezeichnung für die Tetraonidae, s. Hühnervögel.

Rauhreif, s. Duft, Duftbruch.

Rauhrinde, an welcher die Borke noch vorhanden ist.

Rauhweide, ein in Süddeutschland (Pfalz) für Waldweide gebräuchlicher Ausdruck.

Raumgehalt, Rauminhalt, das Volumen, welches geschichtetes Holz inkl. der leeren Zwischenräume einnimmt, im Gegensatz zu Festgehalt, worunter man den Kubikinhalt geschichteten Holzes abzüglich der leeren Zwischenräume versteht. (S. auch Festgehaltsbestimmung.)

Raumholz, Fegholz nennt man beim Schälwaldbetrieb jene Holzarten, welche sich zwischen den Eichenstockausschlägen angesiedelt haben und — weil den Rindenertrag schmälernd — als eine fast jederzeit unwillkommene Erscheinung zu betrachten sind; im mangelhaft bestockten Schälwald erfüllen sie allerdings den Zweck der Bodendeckung und erhöhen den Holzertrag. — Als die verbreitetsten Raumhölzer erscheinen die Weichhölzer — Birken, Aspen, Hasel, doch auch Rot- und Weißbuchen, sowie verschiedene Straucharten.

Der rationelle Schälwaldbetrieb sucht ihre Zahl auf jede Weise zu mindern, durch Rodung der Stöcke, durch kräftiges Übererden derselben, um den Wiederausschlag zu verhindern, durch wiederholte Schlagreinigungen, sowie durch Aushieb bezw. Verminderung der Raumhölzer, insoweit durch sie die Eichenstockausschläge bedrängt werden, gelegentlich einer 6—8 Jahre vor dem Abtrieb des Bestandes einzulegende Durchforstung.

Der Nutzung des Bestandes selbst, die um der zu schälenden Rinde willen zur Saftzeit (Mai) erfolgen muß, läßt man den Aushieb des R.es, den R.hieb, im Winter vorausgehen; man erreicht hierdurch den doppelten Vorteil, daß bei in größerer Menge vorhandenem R. einerseits die Schätzung des voraussichtlichen Rindenanfalles erleichtert, anderseits aber die im Frühjahr wünschenswerte rasche Aufarbeitung des Holzes gefördert wird, indem nur jene des Eichenholzes verbleibt.

Raummaß, das zur Volumensmessung bestimmte oder übliche Einheitsmaß, z. B. Klafter, Ster, Raummeter, Schanze, Welle ꝛc., s. auch „Verkaufsmaße".

Raummeter (Ster) ist die Einheit des für Scheit-, Prügel- und Stockholz üblichen Raummaßes, und man versteht darunter einen Kubikmeter Schichtholz inkl. der leeren Zwischenräume (s. Festmeter).

Raumnadel, dient bei Vorderladern zum Reinigen der Zündstollen, bei Zündnadelgewehren zum Reinigen der Nadelführung.

Räumungshieb, Räumungsschlag, s. Abtriebsschlag.

Raupen. Als echte R. bezeichnet man im Gegensatz zu den Afterraupen der Blattwespen (s. d.) nur die Schmetterlingslarven. Meist gestreckt walzig (selten, wie bei den Minier-R. der Motten flach oder gar, wie bei Assel-R., schildförmig), mit hornigem Kopf und 12 weicheren Leibesringen, unterscheiden sie sich von jenen durch gehäufte Punktaugen und nur 2—5 mit Chitinhäkchen bewehrte (dort unbewehrte) Bauchfußpaare. Der Kopf wird durch eine vertiefte, vorn sich gabelnde und das Stirndreieck (clypeus) einschließende Linie in 2 Seitenhälften geteilt, trägt winzige 3gliedrige Fühler, jederseits 5—6 einfache Punktaugen und kräftige Kauwerkzeuge. — An der Unterlippe münden die paarigen Spinndrüsen, deren Sekret zur Unterstützung der Bewegung (z. B. Nonnen- und Eulen-R.), Herstellung von Gespinsten und Nestern, sowie zur Anfertigung der Puppenkokons dient. Eine festere Chitinplatte auf dem ersten Ring heißt Nacken- oder Hals-, auf dem letzten Afterschild. Die 3 ersten Brustringe tragen gegliederte einklauige Beine; das 1., 2., 7., 8. Bauchsegment ist stets beinlos, die 5 übrigen können „Bauchbeine" besitzen, d. h. ein- und ausstülpbare, ungegliederte, fleischige Organe, die entweder am Ende löffelförmig verbreitert und mit einem Halbkranz von Hornhäkchen versehen sind (Klammerfüße, pedes semicoronati) oder einen das abgestutzte Ende ringförmig umgebenden, meist geschlossenen Häkchenkranz tragen (Kranzfüße, p. coronati). Erstere kommen allen freilebenden Großschmetterlings-R. zu, letztere sämtlichen Kleinschmetterlingen und den im Innern ihrer Fraßpflanzen oder in Säcken lebenden Macrolepidóptera, wie Sesien, Weidenbohrern und Sackspinnern. Die meisten R. haben 16 (6 + 10) Beine, manche Eulen infolge Verkümmerns des 1. oder der 2 ersten Bauchbeinpaare nur 14 oder 12, die Spanner, bei denen nur das letzte und drittletzte Segment Beine trägt, 10; bei Sackspinnern und einigen Minier-R. werden sogar die Brustbeine rudimentär. Umgekehrt kann unter Erhaltung der vorderen Bauchbeine das hintere Paar („Nachschieber") sich zurück- bezw. umbilden, wie beim Gabelschwanz und Buchenspinner (Staúropus). Weitere Merkmale bieten Färbung und Behaarung. Erstere ist bei freilebenden R. fast immer lebhaft, oft bunt, aber gewöhnlich der Umgebung überraschend angepaßt (schützende oder sympathische Färbung), bei versteckt hausenden gelblich oder doch einfarbig, unscheinbar. Letztere schwankt von dichtem Pelz oder büschelartig langer Behaarung bis zu feinster Pubeszenz oder fehlt ganz (Kahl-R.); die Haut kann glatt, rauh, körnig oder bedornt sein. Bei Kahl-R. sowohl wie bei Pelzträgern finden sich nicht selten auf den Ringeln Querreihen oft lebhaft gefärbter „Knopfwarzen" mit langen, strahlig geordneten Haaren (Stern-Haaren) oder Pinsel, Schöpfe, Bürsten (s. Bürstenspinner). Die meisten Lipariden besitzen auf dem Rücken des 9. und 10. Ringes eine unpaare, meist bunte, ausstülpbare „Trichterwarze", die Schwärmer auf dem vorletzten Segment ein rückwärts gebogenes „Schwanzhorn". — Die Zahl der Häutungen schwankt nach den Arten, ja z. T. bei den Individuen derselben Spezies; so kennt man bei Orgyia antiqua und der Nonne sowohl männliche als weibliche 4- und 5-Häuter mit verschiedenen Entwickelungszeiten. Die junge Raupe ist in der Regel dunkler, jedenfalls einfacher gefärbt, gezeichnet und behaart; erst nach der 1. oder 2. Häutung erhält sie ihr charakteristisches Kleid, das später meist nur noch geringfügige Änderungen

erfährt. Vor jeder Häutung wird sie (namentlich an Kopf, Beinen und Schildern) dunkler, kleinköpfig, entleert den Kot und hört auf zu fressen; während derselben ist sie Witterungseinflüssen und Pilzinfektionen in erhöhtem Maße ausgesetzt. Die frisch gehäutete Raupe erscheint großköpfig und zeigt reinere, leuchtendere Farben. — Die meisten R. leben ungesellig, viele aber in Familien oder größeren Gesellschaften, teils nur in der Jugend (Goldafter), teils bis zur Verpuppung (Prozessionsspinner), teils frei, teils in versponnenen Blättern oder großen, mit Kot und abgeworfenen Häuten durchsetzten Gespinsten (R.nestern). Ihre Lebensdauer (als R.) hängt ab von Generation und Überwinterungsstadium der Art und schwankt von 2—3 Wochen bis zu 2, ja 3 Jahren (Holzbohrer). Mit Ausnahme einiger weniger von tierischen Stoffen (Pelz, Federn, Wolle, ja lebender Beute) sich ernährender Arten sind alle R. Pflanzenfresser. Die freilebenden schaden wirtschaftlich nur bei Massenvermehrung, die Bewohner von Stämmchen, Trieben, Knospen und dergl. können dagegen schon in geringer Zahl den Pflanzenwuchs empfindlich schädigen. Groß ist das Heer ihrer Feinde. Zahlreiche Säuger, Vögel, Raubinsekten, Spinnen und Tausendfüße stellen ihnen, wie Eiern, Puppen und Schmetterlingen nach, und weit ausgiebiger noch wirken die pflanzlichen und tierischen Parasiten: Schizomyceten, Entomophthoreen und Askomyceten (Córdiceps mit einer Isária-Form), Schlupfwespen und R.fliegen. Nicht selten haben einzelne von ihnen oder mehrere vereint schon einer Massenvermehrung ein plötzliches Ende bereitet.

Raupenfliegen. Unter R. versteht man im Gegensatz zu den als Imagines lebender Beute nachjagenden Raubfliegen (s. d.) alle während ihrer Larvenzeit in Insekten schmarotzenden Zweiflügler, besonders die Tachinen (Tachininae), eine Unterfamilie der Múscidae. In ihrer Gestalt den bekannten Stuben- und Schmeißfliegen ähnlich, nur z. T. etwas gestreckter, unterscheiden sie sich von ihnen und den übrigen Fliegen durch die auffällig sperrige, dickborstige Behaarung des Hinterleibs und die nackte oder doch nur äußerst schwach behaarte Rückenborste des letzten Gliedes der kurzen dreigliedrigen Fühler. Bei hellem Sonnenschein überaus beweglich, treiben sie sich lebhaft summend an Blüten, Blättern, Baumstämmen, in Gebüsch und Kraut, wie in den Kronen raupenfräßiger Bestände umher und fallen bei stärkerem Fraß namentlich im Frühjahr an sonnigen Bestandsrändern und auf den Wegen sehr in die Augen, bei Regen und trübem Wetter ruhen sie versteckt im Boden und Unterwuchs und lassen sich hier leicht fangen. Der Mehrzahl nach ovipar, legen sie ihre bis zu 1 mm langen, lang-elliptischen, weißen Eier an die Haut von Insektenlarven, namentlich Raupen und Afterraupen. Auf Nonnenraupen findet man im 2. oder 3. Fraßjahr nicht selten bis zu 15 oder mehr solcher Eier (Fig. 516). Stark behaarte, versteckte oder sonst geschützte Arten scheinen vor ihnen sicher zu sein. Im übrigen werden sowohl völlig gesunde, wie bereits anderseitig infizierte Raupen bezw. Larven von ihnen belegt. Nicht selten beherbergt dieselbe Raupe neben großen und kleinen Tachinenlarven noch frische Eier. Häutet sich eine mit Eiern belegte Raupe vor Ausfallen derselben, so ist sie ihres Parasiten ledig, anderenfalls bohrt sich dieser neben der verlassenen Eihülle in den Wirt ein. Die Bohröffnung erweitert sich mit jeder Häutung und setzt sich nach innen in eine sich gleichfalls mehr und mehr vergrößernde glockenförmige Einstülpung fort, in der die Larve, die Atemöffnung dem Bohrloch zugewandt, bis fast zur Vollreife mit dem Hinterende festsitzt. An den leicht sichtbaren Öffnungen erkennt man ohne Zergliederung die Infektion, ja Zahl und Größe der Schmarotzer. Wie die Larven der lebend gebärenden Arten in ihren Wirt gelangen, ist noch nicht festgestellt. — Die schnellwüchsigen, in den ersten Stadien wahrscheinlich nur von den Säften des Wirtes lebenden, seine Eingeweide nicht zerfleischenden Larven gleichen den bekannten Fleischmaden (Fig. 517); sie tragen am verjüngten Vorderende ihres scharf gegliederten, 12ringeligen Leibes zwei winzige Fühler und statt der Mundgliedmaßen zwei vorragende, schwach gebogene, braunschwarze Mundhaken, auf der abgestutzten und leicht konkaven Hinterseite des letzten Ringels aber 2 große dunkle Stigmenplatten mit je 3 nach der Mitte und unten konvergierenden Atemspalten (Fig. 518). An diesen Merkmalen sind sie von Schlupfwespenlarven (s. Schlupfwespen) leicht zu unterscheiden. Mit zunehmendem Wachstum treiben sie den Leib ihres Wirtes immer stärker auf und bohren sich endlich, nachdem sie ihn schon vorher getötet haben, vollreif aus ihm heraus, um sich in der Bodendecke zu verpuppen. Die aus frühzeitig abgelegten Eiern entstandenen Tachinen verlassen die Raupen oft schon zur Zeit ihrer Halbwüchsigkeit (z. B. bei der Nonne), andere erst die vollwüchsigen, verpuppen sich auch wohl in ihnen oder gehen, wie Nemoraea puparum u. a., in die Puppe über. Jene vernichten also die Raupen schon vor der Hauptfraßperiode, diese hindern nur die zukünftige Vermehrung. Die Puppen sind Tönnchenpuppen (s. d.) und an der stets deutlichen

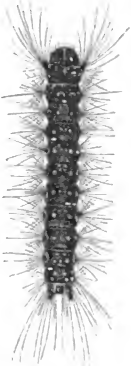


Fig. 516. Nonnenraupe mit Tachineneiern belegt. (Nat. Gr.)



Fig. 517. Tachinenlarve aus der Nonnenraupe. (2 mal vergr.)



Fig. 518. Stigmenplatten der Tachinenlarve. (30 mal vergr.)

Ringelung von ähnlich gestalteten Schlupf- oder Blattwespenkokons sicher zu unterscheiden.

Obwohl die Tachinen sich bei entsprechender Fütterung (mit verdünntem Honig, Apfelschnitten ꝛc.) in der Gefangenschaft wochen-, ja monatelang am Leben erhalten und in nicht zu kleinen Zwingern auch zur Begattung und Eiablage schreiten, fehlen doch noch genauere Untersuchungen über ihre Lebensdauer, Eierzahl (v. Siebold zählte einmal bei der viviparen Tachina tesselata 2386 Eier und Larven), Entwickelungszeit und vor allem ihre Generation und damit die Grundlagen für eine rationelle Züchtung (s. Raupenzwinger) und für die Berechnung ihrer Vermehrungsfähigkeit. Die meisten bisherigen Angaben über Entwickelungsdauer sind unzuverlässig, da nie konstatiert wurde, ob die mit Ei belegte Raupe nicht schon vorher infiziert war. Nur eigens angestellte Untersuchungen mit parasitenfreiem Material können zu sicheren Ergebnissen führen. Doch zeigen zahlreiche Beobachtungen, daß sie bei jedem größeren Fraß von Nonne, Eule u. a. in wenigen Jahren die Oberhand gewinnen, und mancher Fraß (besonders von Nonnen und Eulen) ist schon ohne Eingreifen des Menschen durch sie plötzlich beendet worden. Ihre Wirksamkeit wurde von Ratzeburg bedeutend unterschätzt. Zeigen sich an raupenfräßigen Orten auffallend viele Tachinen, findet sich ein großer Prozentsatz der Raupen mit Eiern oder Larven besetzt, oder liegen viele Tönnchen vom Herbst ab in der Bodendecke, so ist mit Sicherheit das Erlöschen des Fraßes im nächsten Sommer zu erwarten und wohl zu überlegen, ob nicht etwa geplante Maßregeln, wie Raupensammeln, Schweineeintrieb, Streuentnahme, besser zu unterlassen oder wenigstens zu modifizieren sind. Freilich darf nicht vergessen werden, daß der größte Teil der Tachinen die Raupen erst nahe ihrer Vollwüchsigkeit verläßt, und daher selbst bei starker Tachinenvermehrung das kommende Jahr noch einen intensiven Fraß bringen kann, falls nicht andere Umstände (pflanzliche Parasiten, ungünstige Witterung) der Kalamität ein vorzeitiges Ende bereiten. — Auf die schwierige Systematik der Tachinen einzugehen ist um so weniger angezeigt, als die Artbestimmung von keiner praktischen Bedeutung ist. Die häufigsten unter den forstlich wichtigen Formen sind: Echinomyia fera *L.*, schwarze Brust mit lichtschillernden Schulterbeulen und rötlichem Schildchen; Fühler und Beine (mit Ausnahme der Wurzel) rostgelb, ebenso der Hinterleib bis auf einen schmalen schwarzen Rückenstreifen. In den Raupen der Nonne, Forleule und zahlreichen anderen. — Masicera bimaculata *Htg.*, kenntlich an zwei schwarzen, dichtbehaarten und an der Peripherie stark glänzenden Flecken auf der Bauchseite des vorletzten Rings beim Männchen und am weißen Gesicht. In den Raupen von Nonne, Schwamm- und Kiefernspinner. — Nemoraea rudis *Fall.*, ganz schwarz mit schmalen Rückenstriemen, rotbraunem Schildchen, bläulich schillerndem (beim Männchen seitlich rotbraunem) Hinterleib und bräunlicher Flügelwurzel. Oft in zahlloser Menge bei Forleulenfraß. Ferner: Entachina larvarum *L.* in der Nonnenraupe, Dexodes piniariae in der des Föhrenspanners, Nemoraea glabrata *Meigen* in der Forleule u. a.

Gleich den Tachinen schmarotzen in Insektenlarven aber auch die Jugendstadien manch anderer Dipterenarten, namentlich aus den Unterfamilien der Fleischfliegen, Sarcophaginae, und der Fliegen im engsten Sinn oder Muscinae, erstere zwar auch mit beborstetem Hinterleib, aber mit in der Wurzelhälfte befiederter Fühlerborste, letztere ohne stärkere Beborstung des Abdomens und mit ganz befiederter Fühlerborste; ferner einige Arten der zu den Schwebfliegen (Bombylidae) gehörenden Gattung Anthrax, Trauerschwebfliege, auffallende dunkle, kurz behaarte Formen mit kurzem Rüssel und glashellen, dunkel gezeichneten Flügeln, die bei Sonnenschein dicht über dem Boden auf Wegen und Blößen schweben und aufgestört in raschem Zickzackflug entschweben; bei starkem Eulen- und Nonnenfraß oft sehr auffällig.

Raupengräben, s. Fanggräben.

Raupenleim. Schon seit dem Anfang der 30er Jahre des vorigen Jahrhunderts sind Versuche gemacht worden, Raupen und flugunfähigen Imagines durch um den Stamm gelegte Klebringe von schwedischem Holzteer den Weg in die Kronen zu verlegen. Zu wirklicher Bedeutung sind sie erst gelangt, seit es der Industrie gelungen ist, in dem sog. R. Präparate herzustellen, welche bei verhältnismäßig nicht hohem Preise (durchschnittlich 7,50 ℳ pro Zentner) lange (2—3 Monate) fängisch bleiben, bei Regen und Sonnenschein nicht ablaufen, bei großer Hitze und anhaltenden Winden nicht austrocknen oder sich mit einem Häutchen überziehen und nach Frostwetter wieder ihre ursprüngliche Beschaffenheit annehmen. Solcher Leimsorten sind viele in den Handel gebracht. Bekannt und bewährt sind die von Ludwig Polborn, Schindler und Mützell, Ermisch u. a. Bei der stets fortschreitenden Industrie und den nicht ganz übereinstimmenden Urteilen in der Literatur ist die Empfehlung einzelner Sorten nicht gut möglich. Für verschiedene Zwecke muß natürlich auch die Konsistenz des Leims eine andere sein, worauf bei der Bestellung Rücksicht zu nehmen ist. Im allgemeinen vertragen alle Bäume mit dickborkiger Rinde das Leimen ohne Nachteil, während feinrindige jüngere Laub- wie Nadelhölzer (bezw. jüngere Triebe und Knospen) empfindlich leiden, oft sogar eingehen. Bei solchen wird man daher zu geleimten oder mit feinem Lack überzogenen Papierstreifen greifen oder statt des R.s Teer (reinen Holz- oder entsäuerten Steinkohlenteer), Lehm- oder Kalkbrei rein oder mit anderen Stoffen gemischt benutzen müssen. Bei Anwendung in jungen Nadelholzkulturen bleibt ohnedies der Leim durch Anfliegen von Staub, Erdteilchen ꝛc. nicht lange fängisch. — Das Leimen (bezw. Anteeren) findet in der Praxis heutzutage eine ausgedehnte und vielseitige Anwendung, und zwar:

1. Gegen das Verbeißen des Rot- und Rehwildes (s. Wildverbiß) und in geringerem Maß auch gegen das Schälen des ersteren (s. Schälen).
2. Gegen das Benagen der Wühlmäuse (s. d.), sowie der Hasen und Kaninchen (s. d.).
3. Gegen Insekten aller Art.

Flugunfähige oder von ihren Flügeln keinen Gebrauch machende Rüßler, wie Strophosomus, Hylobius u. a., werden dadurch vom Erklettern der

pflanzen abgehalten, viele Blatt- und Rindenläuse durch Überstreichen mit Leim am wirksamsten und einfachsten in Menge vernichtet; manche unter der Rinde oder im Holz lebende, durch Austritt von Kot, Harz oder Bohrmehl sich verratende Larven, wie z. B. Tortrix pactolana, Zebeana, Sesien u. a., können am Auskommen verhindert oder doch durch die dabei unvermeidliche Beschmutzung zur Fortpflanzung untauglich gemacht werden, manche niedrig die Stämme anfliegende Blattwespen (s. d.) durch Leimringe am Erklettern derselben verhindert und in Menge gefangen werden. Im größten Maßstab aber kommt der Leim zur Anwendung gegen einige Schmetterlinge, und zwar abgesehen vom Überpinseln der freiliegenden Eierhaufen des Seidenspinners, Rotschwanzes und der Nonne (gegen die Schwämme des Schwammspinners ist Durchtränken mit Petroleum vorzuziehen) und der Spiegelräupchen (bezw. Häutungsspiegel) vor allem in Form der Leim-Barrieren und Ringe. Erstere, mit Leim beschmierte und fest in den Boden gedrückte oder etwas eingegrabene entrindete Stangen bezw. minderwertige Bretter sollen die herabgekommenen Raupen am Überwandern aus kahlgefressenen Beständen in unversehrte Nachbarbestände abhalten; letztere die am Boden überwinternden Kiefernspinner), sich abspinnenden, durch Sturm oder Anprällen herabgeworfenen oder unterhalb der Leimringe den Eiern entschlüpfenden Raupen am Aufbaumen verhindern, auch wohl die Raupen einiger Arten (z. B. der Kiefern-Prozessionsspinner) auf den Bäumen festbannen. Man unterscheidet Hoch- (in etwa 6—8 m Höhe) und Tiefleimen (in Brusthöhe). Das Hochleimen, vermittels einer an einer Stange befestigten und mit Kratzeisen versehenen Bürste oder besonders dafür konstruierten Maschine ausgeführt, hat ebenso wie die als Ersatz dafür empfohlenen Wappes'schen Leimstricke nur beschränkte Anwendung gefunden. Das Tiefleimen ist als einzig durchschlagendes Mittel gegen den Kiefernspinner überall in Gebrauch und in neuerer Zeit auch gegen die Nonne im großen angewandt worden. Nach vorausgehender Durchforstung (zwecks Leimersparung) werden dickborkige Stämme (also der Hauptsache nach nur ältere Föhren) zunächst „angerötet", d. h. die Borke wird zur Erzielung einer glatten Auftragsfläche für den Leim mit dem doppelgriffigen Ziehmesser, dem Borkenhobel oder anderen Apparaten in einer Breite von 8—10 cm ringförmig entfernt. Dabei ist jede Verletzung der Safthaut sorgfältigst zu vermeiden. Bei jüngeren Föhren und Fichten genügt das Glätten mit der stumpfen Rückseite des Schnitzmessers; der Nonne gegenüber dürfte es meist überflüssig sein, da diese jede Berührung mit dem Leim meidet. Auf die so gewonnene glatte Fläche wird der Leim mit Bürste, hölzernem Spatel oder am besten mit dem Glättholz aufgetragen, bei festen Sorten nur in einer Breite von 3—4 cm und Dicke von 4 mm. Die namentlich bei der Nonne oft in Massen absteigenden und sich klumpenweis oberhalb des Leimringes ansammelnden Raupen müssen regelmäßig mit Besen abgekehrt und dann vernichtet werden. — Nicht unwichtig ist auch das Anlegen von Probeleimringen zur Feststellung der Zeit des Ab- und Aufstieges der Raupen, wie der Flugzeit aller gern an den Stämmen sitzenden Falter. Über die Verwendung von im Umkreis geleimten Papptafeln zum Fangen der sich direkt von den Zweigen herablassenden Afterraupen einzelner Lyda-Arten, wie von Leimpfählen zum Fang der Wespen selbst s. Blattwespen.

Raupennester nennt man die von einer oder mehreren Raupenfamilien verfertigten größeren oder kleineren, meist mit Kot und abgeworfenen Häuten verunreinigten Gespinste, welche den Raupen zwischen den Fraßzeiten als Ruhestatt und Schlupfwinkel, oft auch als Winterquartier dienen. Zwischen zusammengesponnenen Blättern leben an Obstbäumen der Baumweißling (kleine R.), an Eichen der Goldafter (große R.) und Eichentriebzünsler, in größeren Gespinsten der Ringel-, Birken- und Prozessionsspinner, sowie die Gespinstmotten. — Vertilgung: Abschneiden mit an langer Stange befestigter Raupenschere oder Verbrennen mit Raupenfackel. Über die Nester der Gespinstblattwespen s. Blattwespen.

Raupenspiegel, Bezeichnung für die je nach der Witterung wenige Stunden bis zu mehreren Tagen auf oder neben den Eierhaufen dicht zusammengedrängt sitzenden, frisch ausgekommenen Räupchen mancher Schmetterlingsarten (Nonne, Schwamm- und Buchenspinner). Die Raupen selbst bezeichnet man als Spiegelraupen, das Vernichten derselben durch Zerquetschen mit weichumwickelten Stangen, Bürsten ꝛc. oder Überteeren als „Spiegeln". Auch zur Häutung vereinigen sich manche Raupen wieder in kleinere Familien („Häutungsspiegel").

Raupenübertragung, s. Raupenzwinger.

Raupenuntersuchung. Da die Infektion der Raupen mit Parasiten äußerlich nicht immer mit Sicherheit festzustellen ist (s. jedoch Raupenfliegen), wird zur Aufstellung einer Prognose die Sektion derselben erforderlich. In der Regel wird sich diese bei der Schwierigkeit, die Anfangsstadien aufzufinden, auf den Nachweis der vorgeschrittenen Larven- bezw. Puppenstadien beschränken müssen. Dieser ist aber ohne weitere Hilfsmittel vom Praktiker leicht auszuführen. Die zu untersuchenden Raupen werden auf etwa 1 Stunde zwischen mit Chloroform, Äther oder Benzin getränktes Fließpapier in eine gut zugedeckte Schale gebracht. Nach dem Absterben streckt man sie sanft, faßt eine nach der anderen mit Zeige- und Mittelfinger am Kopf, Ringfinger und Daumen am Hinterende, schneidet sie an einem Nachschieber beginnend oben seitlich bis zum Kopf vorsichtig der Länge nach auf und schwenkt sie dann in einem mit Wasser gefüllten dunklen Schälchen einigemale hin und her. Dadurch werden etwa vorhandene Parasiten herausgespült und heben sich nun als weiße madenartige Gebilde deutlich von dem dunklen Untergrunde ab. Selbstverständlich muß das Wasser, so oft es trüb geworden ist, erneuert werden. Bei einiger Übung wird man auf diese Weise in einer Stunde leicht 30—40 Raupen untersuchen können. Zum Auffinden jüngerer Larvenstadien, etwa in den kleinen Winterraupen des Kiefernspinners, ist unbedingt eine Präparierlupe erforderlich. Puppen bricht man zur Prüfung auf Schmarotzer einfach in der Mitte durch. Über Unterscheidung der Larven von Raupenfliegen und Schlupfwespen vergl. diese.

Raupenzwinger. Die große Bedeutung der Parasiten für die Bekämpfung der Forstschädlinge legte schon frühe den Gedanken nahe, durch künstliche Vermehrung und Übertragung derselben in raupenfräßige Bestände den natürlichen Prozeß zu beschleunigen. Man brachte möglichst große Mengen von bei den Vertilgungsmaßregeln gesammelten Raupen auf durch Gräben isolierte Waldorte in der Hoffnung, daß sich hier Tachinen und Schlupfwespen zusammenzögen, vermehrten und über die Nachbarbestände verbreiteten; auch übertrug man infizierte Raupen in noch parasitenarme raupenfräßige Bestände. Beide Methoden wurden jedoch wegen der hohen Kosten, der Schwierigkeit, die Raupen in den Zwingern festzuhalten, und anderer Gründe halber nach kurzer Zeit wieder aufgegeben und in der Literatur bis in die neuere Zeit fast übereinstimmend als im großen nicht durchführbar und nicht hinreichend wirksam dargestellt. Nur die Schonung der Schmarotzer beim Raupen- und Puppensammeln wird allgemein empfohlen. Am einfachsten ist sie bei den Puppen. Diese bringt man in verschlossene Körbe aus Weidengeflecht, im Wald ausgehobene Gruben, deren Bedeckung aus Drahtgitter die auskommenden Schmetterlinge am Entweichen hindert, den Schmarotzern aber freien Ausflug gestattet, oder in besondere Waldhäuschen mit Drahtgittern statt der Fenster. Die Puppen werden auf den mit Stroh und Moos bedeckten gelockerten Boden geschüttet oder (Eule) unter Moos und Erde gebracht. Mühsam und teuer ist dagegen die Aufbewahrung der Raupen, da bei der Schwierigkeit der Unterscheidung mit den kranken auch die gesunden gefüttert werden müssen. Zur Feststellung des Prozentsatzes der infizierten Schädlinge, also für eine richtige Prognose sind solche Zwinger natürlich sehr wertvoll.

In neuester Zeit hat man an einigen Orten die Versuche unter gewissen Modifikationen wieder aufgenommen und in Waldorten mit beginnendem Fraß sog. Flächenzwinger oder Raupenhöfe angelegt, im ganzen rechteckige, an den Ecken jedoch abgestumpfte größere Waldflächen (100 bis 300 Quadratmeter) mit in Brusthöhe geleimten Bäumen und einer Umzäunung von geleimten Brettern. Die aus schon länger befressenen, stark besetzten Beständen übertragenen Raupen sollen keinen Versuch gemacht haben, zu entweichen. Die Puppen wurden in Puppenhäuschen übertragen. Ob der „gute Erfolg“, d. h. das tatsächliche Zurückgehen bezw. Erlöschen des Fraßes in solchen Revieren wirklich auf Rechnung der in den Höfen gezogenen Schmarotzer zu setzen ist, wird sich schwer erweisen lassen. Bei ihrer Eigentümlichkeit, sich auf engbegrenzten Räumen zusammenzuhalten und nicht weit zu zerstreuen, ist eine Wirkung auf die weitere Umgebung nicht wahrscheinlich, ferner werden solche Zwinger sich nur für Raupen anwenden lassen, die vor der Berührung mit dem Leim zurückscheuen, also namentlich für die Nonnen.

Auch die künstliche Vermehrung der Parasiten (von der natürlich bei obigem Verfahren nicht die Rede sein kann) ist neuerdings wieder empfohlen worden. In besonders dafür eingerichteten Zuchthäusern sollen fortlaufend Raupen gezüchtet und mit gleichfalls gezüchteten Parasiten stets aufs neue infiziert werden, um bei etwa eintretendem Fraß jederzeit die Schmarotzer in die bedrohten Bestände bringen zu können. Gegen die Ausführbarkeit dieses Vorschlags spricht der Mangel aller Vorarbeiten für eine erfolgreiche Zucht (s. Schlupfwespen und Raupenfliegen), die Schwierigkeit des Aufbringens der ersten Raupenstadien im großen, die Höhe der Kosten einer oft jahrelang (bis zur nächsten Fraßperiode) nutzlos fortzusetzenden Zucht, die Notwendigkeit, ungeheure Mengen zu erziehen, wenn von einem wirklichen Erfolg die Rede sein soll, die Gefahr einer Überinfektion, welche die Raupen vor Reife der Parasiten tötet, und noch manches andere. Als wissenschaftliche Versuchsstation wäre eine derartige Anstalt dagegen von hohem Wert.

Rauschbeere, s. Krähenbeere und Vaccinium.

Rauschen, seltener **Rollen, Rausch-** oder **Rollzeit,** Äußerung und Zeit des Begattungstriebes beim Schwarzwilde, s. Beschlag. Rollen, Rollzeit ist jedoch auch beim Fuchs gebräuchlich.

Rebe, s. Vitis.

Rebenstecher, s. Rüsselkäfer.

Reber, Peter, geb. 1. Jan. 1780 in Forsting, gest. 14. März 1859 in München, war 1817—46 in herzoglich Leuchtenbergischen Diensten in Eichstädt. — Schriften u. a.: Grundsätze der Waldtaxation 2c., 1827; Handbuch des Waldbaus, 1831; Der Waldschutz und die Forstdirektion, 1842.

Rebhuhn, Perdix perdix *L.* (cinérea *Briss.*) (zool.). 28—30 cm. Das mit Wachteln und Berghühnern bei uns die Familie der Perdicidae vertretende R. unterscheidet sich von ersteren, abgesehen von der Größe, durch den längeren und kaum zur Hälfte von den Flügeln bedeckten 18- (selten 16-) federigen Schwanz und kürzere gerundete Flügel (Schwinge 3—5 die längsten), von den etwa gleichstarken Berghühnern sofort durch die Farbe des Schnabels und der Füße. Im Dunen- und ersten Konturgefieder sind Hahn und Henne äußerlich nicht zu unterscheiden. Mit dem ersten Federwechsel (dem Schildern) im Herbst (September bis in den Oktober, ja bei späten Bruten wohl erst im November) scheiden sich die Geschlechter. Der Hahn erhält gegen Ende der Mauser das für ihn charakteristische, anfangs mehr rostrote, mit zunehmendem Alter bis kastanienbraune, hufeisenförmige Bauchschild und rostbraune Färbung in den Federn der Armdecken. Die lichtblauen, von welligen, schwärzlichen Punktlinien durchzogenen großen Tragfedern an den Seiten des Unterkörpers tragen jede an ihrer Spitze einen bandförmigen, breiten, weißgesäumten, durch den weißen Schaftfleck geteilten „Spiegel“. Die Henne trägt an Stelle des Schildes höchstens einige braune Flecken (nur sehr selten findet sich bei ganz alten Weibchen ein solides Schild), die Flügelflecke fehlen, die Spiegel auf den Tragfedern sind schmäler und das Rot hinter dem Auge ist stets geringer entwickelt als beim Hahn, bei einjährigen oft kaum angedeutet. Im Flug unterscheiden sich die Hennen vom Hahn am besten durch die hellere Rostfarbe der Steuerfedern. Alle übrigen Geschlechtsmerkmale sind bei der großen Veränderlichkeit der Färbung des R.es unsicher. Diese verbietet auch eine genauere Beschreibung. (Ausführlicheres über die als Heide- oder Moorhuhn bezeichnete Spielart mit dunkler Binde auf dem

gespreiteten Stoß s. in Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen Bd. XII, 1888, S. 277ff.). Von sonstigen Spielarten kommen solche mit einzelnen weißen Federn, weißgescheckte und blasse (isabellfarbene) etwas häufiger, reine Albinos mit hell fleischfarbigem Schnabel und roten Augen, weiße mit wenigen aufdämmernden dunklen Zeichnungen und ganz dunkle äußerst selten vor.

Das R. liebt bebaute Ebenen und flaches Hügelland, findet sich nur ausnahmsweise in höheren Gebirgslagen, meidet, wie alle Perdicidae, den geschlossenen Wald, wählt aber Waldränder, kleine Vorhölzer gern zu zeitweiligem Aufenthalt, bedarf überhaupt Busch, Remisen und derartige Deckung (namentlich nach der Ernte) zum Schutz gegen seine zahlreichen Feinde. Hier und da brütet es wohl auf großen Kiefernkulturflächen, und die Nachkommen solcher Paare halten sich meist im Gehölz auf (Buschhühner).

Das R. ist einweibig, die Ehen werden auf Lebenszeit geschlossen. Ende Februar, Anfang März trennen sich die bis dahin eng vereinigten Glieder der Familien (Völker, Ketten) in einzelne Paare, nur bei wieder eintretender rauher Witterung vereinigen sie sich wohl wieder auf kurze Zeit zu kleineren Flügen. Alsbald erschallt dann überall das laute „Kerrjäck“ der Hähne, die Kämpfe um die Hennen beginnen und bei erheblicher Überzahl der stets in der Mehrheit vorhandenen Hähne wird der ruhige Fortgang des Brutgeschäfts vielfach gestört. Endlich tritt Ruhe ein. Das Nest, eine spärlich ausgelegte flache Bodenvertiefung, steht im Schutz von Kräutern (Getreide, Klee), seltener Gebüsch. In günstigen Jahren beginnen alte Hennen wohl schon von Mitte April ab zu legen, vorjährige erst Anfang Mai, in weniger günstigen beginnt das Legegeschäft später und kann sich bis in den Juni hinziehen. Die Eier (bei erstmalig legenden 9—12, bei älteren gewöhnlich 16—18, doch bis 22) sind stumpf birnförmig, zart grünlich-grau ohne Zeichnung und messen durchschnittlich 35,2 × 27,2 mm. Die Rebhühner machen jährlich nur eine Brut. Beunruhigungen der Henne veranlassen sie zum Aufgeben des Nestes, nur im letzten Drittel der Brutzeit pflegt sie sich nicht mehr stören zu lassen. Geht das Gelege vor Ausfallen der Küchlein zu Grunde, so legt die Henne wohl zum 2. Mal an einem meist nahe gelegenen Ort, dann aber stets weniger Eier. In einzelnen Fällen ist sogar 3maliges Legen beobachtet. Beim Brüten sitzt die Henne so fest, daß sie sich, wenn nicht rechtzeitig vom Hahn gewarnt, mit den Händen greifen läßt und oft der Sense zum Opfer fällt. Nach ungefähr 3 Wochen, während welcher der Hahn getreulich Wache hält, ohne jedoch die Henne beim Brüten abzulösen, fallen die bunten, am braunen Scheitel leicht von denen der Wachtel und des Rothuhns zu unterscheidenden Küchlein aus. Als Nestflüchter verlassen sie alsbald das Nest und werden von Hahn und Henne gemeinsam geführt und geschützt. Von allen Konturfedern entstehen die Schwingen zuerst, und noch im Dunenkleid vermögen die Küchlein sich schon zu kurzem Flug zu erheben (s. Hühnervögel). Im Herbst legen sie das definitive Kleid an und sind nun von den Alten hauptsächlich nur noch an den grünlich-gelben bis hellfleischfarbenen Läufen mit hochgelben Sohlen (alt bleifarben bis erdbraun) zu unterscheiden. Im Lauf des Winters verwischt sich dieser Unterschied. Ein weiteres Kennzeichen der vorjährigen Rebhühner sind die zugespitzten, weichkieligen beiden äußersten Schwingen. Die Mauser der Alten fällt in den August, September; die alten Hähne mausern meist etwas vor den Hennen. Das R. ist Standvogel und hält außerordentlich fest am Ort seiner Entstehung. Ausnahmsweise und nur unter besonders ungünstigen Verhältnissen schlagen sich die einzelnen Ketten zusammen und wandern aus. Diese „Zug- oder Wanderhühner“ gehören nicht etwa einer besonderen Rasse an, höchstens einer der betreffenden Gegend fremden Lokalvarietät. Namentlich im nördlichen Deutschland treten oft starke Flüge solcher Wanderhühner auf, die meist im Frühjahr wieder verschwinden. Die Rebhühner suchen ihre Nahrung am Boden und schlafen hier, baumen nicht auf (ein paar Fälle sind freilich beobachtet), laufen schnell, fliegen mit lautem Geräusch, aber ziemlich schnell und nicht schwerfällig. Der Landwirtschaft sind sie eher nützlich als schädlich, da sie neben Getreide und allerhand zarten Pflanzenteilen mit Vorliebe Unkrautsamen und Kleingetier, Nacktschnecken, Insekten und Würmer (mit dem sie die Jungen ausschließlich füttern) zu sich nehmen. Im Winter leiden sie oft große Not, weniger durch Kälte als Hunger; viele Nester werden beim Mähen von Wiesen und Kleeschlägen vernichtet. Ihre Feinde sind überaus zahlreich. Außer den allbekannten sind zu erwähnen: Igel, Hamster, Ratten, die den Eiern und zarten Jungen nachstellen, Raben, Krähen, Elstern und nicht zum mindesten die Störche.

Rebhuhn (jagdl.). Die Eröffnung der Jagd auf das R. ist für eine große Anzahl von Jägern der Beginn der Jagd überhaupt; es ist wesentlich nur eine Jagdart, welche hier Anwendung findet, und die Teilnahme daran setzt nur den Besitz einer Flinte und eine mäßige Fertigkeit im Flugschießen voraus. Wenige andere Wildarten ermöglichen einen Jagdbetrieb, welcher sich so behaglich gestalten läßt, wenn die Verhältnisse günstig sind.

Das R. wird fast ausschließlich im Spätsommer und Herbst auf der Suche vor dem Vorstehhunde geschossen; nur unter besonderen Verhältnissen kommt die Treibjagd im Herbste in Anwendung. Wesentlich für den Erfolg der Suche ist, daß die Rebhühner halten, d. h. daß sie den suchenden Vorstehhund und den Jäger nahe genug heranlassen, so daß letzterer, wenn sie aufstehen, mit Sicherheit seine Flintenschüsse abgeben kann. Je jünger die Rebhühner sind, je mehr Deckung sie an den Feldfrüchten, im hohen Grase oder im dichten Gebüsch finden und je weniger sie beunruhigt sind, besonders durch den Jagdbetrieb, desto besser halten sie Hund und Jäger aus.

Auch die Tageszeit ist darauf von Einfluß, indem sie am frühen Morgen und späten Abend schlechter halten als den Tag über; bei warmer, windstiller Witterung halten sie besser, als wenn es windig und kalt ist. Einzeln liegende Rebhühner halten besser aus als ein ganzes Volk.

Treffen alle günstigen Umstände zusammen: Witterung, Deckung, und sind sie noch nicht bejagt, so halten Rebhühner im Oktober oft noch

gut, andernfalls stehen sie schon Mitte September außer Schußweite auf. Am festesten halten Rebhühner aus, wenn sie einen vorüberstreichenden oder vom Jäger geworfenen Raubvogel (s. Beize) erblicken.

Die zweckmäßige Zeit zur Ausübung der Suche ist eingetreten, wenn die jungen Rebhühner zu schildern beginnen, was von Mitte August an der Fall sein kann. Indessen ist in Rücksicht auf den durchschnittlichen Eintritt des Schilderns, sowie auf den Stand der Abräumung der Felder der Beginn der Jagd durch gesetzliche Bestimmungen mit einem gewissen Spielraum geregelt.

Der Vorstehhund zur Jagd auf Rebhühner muß eine gute Nase haben, hasenrein sein, nicht vor Lerchen stehen und das geschossene Federwild beim Apportieren nicht drücken. Eine weite flotte Suche ist in Gegenden, in denen wenig Rebhühner sind, erforderlich, wenn die Jagd Vergnügen machen soll; wo sehr viele Rebhühner sind und man sicher sein kann, in jedem geeigneten Fruchtstück solche anzutreffen, reicht dagegen auch ein Hund mit langsamer, kurzer Suche aus. Besitzt er endlich die Eigenschaft des Kreisens, indem er die Rebhühner, wenn sie nicht halten, umgeht, so ist er besonders wertvoll.

Da zur Zeit der Suche auf Rebhühner häufig große Hitze, nie aber eigentliche Kälte herrscht, die Rebhühner auch nur auf trockenem Lande liegen, so genügen Hunde mit dünner Behaarung, welche sonst gegen Kälte und Nässe empfindlich sind. Solche werden bei Hitze besser ausdauern. Immerhin darf die Empfindlichkeit ihrer Haut sie nicht abhalten, dichtes Gebüsch und Gestrüpp zu durchkriechen, in welches gesprengte oder angeschossene Hühner sich gern verkriechen. Eine helle Farbe ist bei einem weit suchenden Hunde erwünscht, weil man ihn besser im Auge behält.

Die Ausübung der Suche erfolgt am besten in der Art, daß, wenn der Tau abgetrocknet, aber ehe die Hitze zu groß geworden ist, die Jäger einzeln oder zu zweien mit einem oder mehreren Hunden das Gelände absuchen, in welchem sie Rebhühner vermuten. Sobald ein Hund vorsteht, gehen sie langsam heran und lassen entweder den Hund einspringen oder stoßen selbst die Rebhühner heraus oder erwarten deren freiwilliges Aufstehen. Dann schießt der rechts stehende Jäger auf die mehr nach rechts, der links stehende auf die mehr nach links streichenden Rebhühner. Auf herunterfallende Rebhühner ist weniger zu achten als auf die weiterstreichenden, besonders jene, auf welche man geschossen hat, um deren Wiedereinfallen zu beobachten. In unübersichtlichem Gelände leisten Knaben, welche auf Anhöhen postiert sind, oder auch berittene Begleiter hierzu gute Dienste. Die geschossenen Rebhühner läßt man von den Hunden apportieren. Dann sucht man die wiedereingefallenen Hühner auf. Dieses wird bedeutend erleichtert, wenn es gelingt, sie zu sprengen, d. h. durch den Schreck über die ersten Schüsse, auch das Herunterfallen einzelner, die übrigen so in Furcht zu setzen, daß sie zerstreut einfallen. Sie liegen dann oft so fest, daß sie im hohen Grase vor dem Hunde mit der Hand gegriffen werden können.

Zur Beförderung des Haltens der Rebhühner empfiehlt es sich, daß sich der Jäger, wenn der Hund steht, von der entgegengesetzten Seite den Rebhühnern nähere, so daß sie zwischen ihm und dem Hunde aufstehen müssen.

Zur Sicherung der Suche, besonders wo wenig Rebhühner sind, dient das Verhören der bei Tagesanbruch sich wiederholt zusammenrufenden Hühner; in der Nähe der Stelle, an der sie zuletzt lockten, kann man sie am Vormittage finden, vorausgesetzt, daß sie nicht gestört wurden.

Fallen Rebhühner in Gehölz ein, welches zu hoch ist, um darüber hinweg zu schießen, so wartet man ihr Herauslaufen ab und sucht sie dann vom Holzrande her auf; dennoch streichen sie auch in diesem Falle gern um den Jäger herum nach dem Holze zurück.

Die Suche wird auch in der Art betrieben, daß eine Anzahl Schützen mit den Hunden vor sich in Linie mit gleichen Abständen die Felder absucht und auf das schießt, was vor und hinter der Linie aufsteht, ohne auf die zurück oder seitwärts wegstreichenden Völker oder einzelnen Rebhühner weiter Rücksicht zu nehmen. Da indessen der Jagdneid der Jäger sowohl als nicht ganz firmer Hunde erregt wird, das Aufsuchen der nicht sogleich tot herunterfallenden Rebhühner entweder lästigen Aufenthalt hervorruft oder vernachlässigt wird, endlich auch die Arbeit der Hunde sich nicht voll entwickeln kann, so ist diese Jagdart wohl nur durch gesellschaftliche, nicht aber durch jagdliche Gründe zu rechtfertigen.

Da durch die massenhafte Erlegung meist noch nicht ausgewachsener Rebhühner in einer bestimmten kurzen Zeit und die dann gewöhnlich noch warme Witterung deren Preis gedrückt wird, so hat man in wildreichen Gegenden auch versucht, die Rebhühner später im Oktober zu erlegen. Da sie selbst unbeschossen wegen mangelnder Deckung dann nicht mehr genügend halten, so veranstaltet man Treiben. Sie werden nach großen, eigens zu diesem Zwecke angelegten Remisen (s. d.) hingetrieben, welche durch Schneisen mehrfach geteilt sind, und sowohl von vorstehenden als in der Treiberlinie gehenden Schützen beschossen (Conrad Urnberg, Neues Weidmannsbuch, 1874, Abschnitt V. Daselbst findet man auch die Anweisung über den Gebrauch des abgetragenen Habichts, um nicht mehr haltende Rebhühner auf der Suche zu erlegen).

Angeschossene Rebhühner sucht man mit dem Vorstehhunde auf; es ist immer nützlich, hiermit eine Zeit lang zu warten, da sie sich unverfolgt bald drücken. Über die Kennzeichen, ob und wie ein R. getroffen ist, s. Schußzeichen.

Der Fang der Rebhühner wurde früher in großem Umfange betrieben. Was hierüber in den Jagdschriftstellern enthalten ist, wurde den älteren Werken entnommen. Am ausführlichsten handelt darüber Zeiter in seinem Werke über die „Kleine Jagd".

Die erlegten Rebhühner werden nicht in Jagdtaschen gesteckt, wo sie an Ansehen verlieren und leicht verderben, sondern in Schlingen gehängt, welche an der Außenseite der Jagdtasche, am Rucksack oder an der Patrontasche angebracht sind. Bei ergiebigen Jagden nimmt man Träger mit Körben, in deren Innern die Rebhühner an der oberen

ecke aufgehängt werden. Diese Personen können veckmäßig zugleich, indem sie an hervorragenden unkten sich aufstellen, das Einfallen beschossen der unbeschossen fortstreichender Rebhühner beachten.

Die Aufbewahrung geringer Mengen von Rebhühnern zum Gebrauch geschieht, indem man sie af dem Speicher in Getreidehaufen so einlegt, aß sie sich nicht untereinander berühren. Stets t es vorteilhaft, die geschossenen Rebhühner bald aszuziehen.

Die Hege der Rebhühner besteht wesentlich in eobachtung folgender Punkte:

1. Schutz gegen Raubzeug in zweifacher Weise:
a) durch unablässiges Schießen und Fangen des ßteren;
b) durch Darbietung von Schlupfwinkeln gegen asselbe in Form von Remisen und Erhaltung gegneter Gebüsche und Hecken.
2. Winterfütterung:
a) durch direktes Darreichen von Futter, wie örner, Kohlblätter, Rübenstücke;
b) durch Anbau von Gewächsen in den Remisen, elche den Rebhühnern als Nahrung dienende rüchte tragen.
3. Überwachung der Gelege bei der Ernte des lees und Grünfutters, in welchem die Rebhühner ern nisten. Jedes daselbst gefundene Nest muß icht nur in gewissem Umkreise mit stehendem lee umgeben bleiben, sondern auch bis zum Ausiechen der Jungen bewacht werden.
4. Ausbrüten der Eier aus verlassenen Nestern urch Haushühner, was am besten in Fasanerieen eschieht (s. Fasan).
5. Schonung der alten Hennen und, solange ie Jungen noch sehr schwach sind, der alten Hähne, elche zuerst aufzustehen pflegen.
6. Einschränkung des Abschusses in Jahren, in enen ungünstige Witterung die Zahl der Rebhühner überhaupt beschränkt hat (s. Abschuß). — it.: Winckell, Handbuch für Jäger; Diezels iederjagd, 9. Aufl.; v. Schmiedeberg, Rebhuhn.

Rebhuhn (gesetzl.). Dasselbe besitzt eine Schonit vom 1. Dez. bis 31. Aug. in allen deutschen taaten, mit folgenden Ausnahmen: Bayern vom . Febr. bis mindestens 15. Aug., Württemberg und aden vom 1. Dez. bis 24. Aug., Hohenzollern vom . Febr. bis 25. Aug., Elsaß-Lothringen vom . Febr. bis 23. Aug., Waldeck vom 1. Jan. bis 1. Aug. In Bayern ist das Erlegen bei tiefem chnee verboten.

Rebhuhnholz, Eichenholz, das von Stéreum rustulosum (s. d.) befallen und zersetzt ist.

Reblaus, Phylloxera vastatrix *Planch.* Dieser erüchtigte Rebenzerstörer gleicht in Bau und Entickelung im allgemeinen den Chermes-Arten (s. lattläuse), mit denen er zur Familie der Afterlattläuse vereinigt wird, unterscheidet sich aber on ihnen durch stets nur 3gliedrige Fühler, Mangel es Wachsflaums, der Schrägader an den Hinterügeln der geflügelten Weibchen und des Schnabels nd Darms bei den winzigen Geschlechtstieren. ie ungeflügelten Weibchen leben, sich oft jahreng durch jungfräuliche Zeugung fortpflanzend, an en feineren Wurzeln der Rebe und erzeugen hier urch ihr Saugen solide knollige Anschwellungen (Nodositäten bezw. Tuberositäten), die bald in Fäulnis übergehen und den Stock zum Absterben bringen. Ein Teil dieser Wurzelbewohner verwandelt sich im Sommer in geflügelte Weibchen, die, weithin ausschwärmend, die Krankheit auf neue Gebiete übertragen. Aus den von ihnen an die Blattstiele und Knospen abgelegten Eiern entsteht die Geschlechtsgeneration, deren Nachkommen in Deutschland wieder an die Wurzeln zurückwandern, während in Amerika, Frankreich und der Schweiz ein Teil von ihnen zunächst in mehreren Generationen an den Blättern saugt und an ihnen kleine, oben offene, an der Unterseite vorspringende Taschengallen erzeugt. — Lit.: Moritz, Rebenschädlinge, 2. Aufl.; ders., Maßregeln zur Bekämpfung der R.

Rechnungseinheit für Holz ist der Kubikmeter (Festmeter), auf welchen die verschiedenen Schichtmaße durch Multiplikation mit den für die einzelnen Sortimente ermittelten Umrechnungs-Faktoren reduziert werden.

Reduktionsfaktoren nennt man Zahlen, welche dazu dienen, Maße, Gewichte oder Münzsorten in andere umzuwandeln oder zu reduzieren. So braucht man z. B. R., um eine Anzahl Raummeter (Ster) Scheit- oder Prügelholz in Festmeter umzuwandeln. Auch Formzahlen sind R., weil sie dazu dienen, durch Multiplikation derselben mit der Idealwalze eines Baumes letztere auf den wirklichen Inhalt des Baumes zu reduzieren. — Die wichtigsten forstlichen R. sind u. a. in Judeichs Forstkalender enthalten.

Reduktionszahl, s. Formzahl.

Reduktionszirkel, ein Zirkel, welcher bei der Verkleinerung und Vergrößerung von Karten mit Nutzen angewandt wird (Fig. 519). Wie die Figur veranschaulicht, ist es ein Doppelzirkel; die Schenkel des Hauptzirkels (B) sind über das Gewinde hinaus verlängert, laufen in zwei Zirkelspitzen (a und b) aus, welche sich mit dem Öffnen und Schließen des Hauptzirkels gleichfalls proportional öffnen und schließen sollen. Es stehen nämlich die Schenkellängen des einen Zirkels (B) zu denen des anderen (A) in einem gewissen Verhältnis (Reduktionsverhältnis), so daß nach planimetrischen Sätzen über Proportionalität der Linien und Dreiecke auch die Zirkelöffnungen $a_1 b_1$ und a b in dasselbe Verhältnis treten. Mittels der Schraubenvorrichtungen bei C sind die Schenkellängen zu verrücken und in das gewünschte Verjüngungsverhältnis einzustellen.



Fig. 519. Reduktionszirkel.

Soll nun mit diesem R. eine Karte beispielsweise in halber Größe des Maßstabes verjüngt werden, so sind zuerst die Druckschraube C zu

lösen, die Schenkel zu schließen, der Index (d) auf die Ziffer für die verlangte Verjüngung — hier 2 — zu schieben und die Druckschraube C wieder so fest anzuziehen, daß dem Wiederöffnen der Schenkel kein Hindernis entgegensteht, ohne aber eine Verschiebung des Indexstriches befürchten zu müssen. Hierauf sind die in Frage kommenden Entfernungen auf der Originalkarte mit den längeren Zirkelspitzen $a_1 b_1$ abzugreifen und mittels der kürzeren Zirkelspitzen a b auf die anzufertigende Karte zu übertragen. Im vorliegenden Falle würde die Länge a b gleich der Hälfte jeder abgenommenen Länge $a_1 b_1$ sein. Bei Vergrößerung von Karten würde die kürzere Zirkelspitze zum Abgreifen und die längere zum Übertragen zu verwenden sein.

Es ist ersichtlich, daß der R. auch bei der Konstruktion der Maßstäbe, um eine bestimmte Länge in eine vorgeschriebene Zahl gleicher Teile zu teilen, mit Nutzen angewandt werden kann.

Reduzieren von Karten auf einen anderen Maßstab geschieht entweder mittels des Quadratnetzes oder besonderer Werkzeuge, die unter dem Namen „Storchschnabel" (oder Pantograph) und Reduktionszirkel bekannt sind (s. d).

Red wood, Rotholz, heißt das auch nach Europa gelangende Holz der kalifornischen Küsten-Sequoie, Sequóia sempervirens *Endl.*

Rege machen, Auf- und Vorjagen des Wildes aus dem Bette, Kessel, Lager oder einer Dickung durch Treiber oder Jagdhunde.

Regen, Schaden durch denselben. So wohltätig im allgemeinen der R. ist, indem er der Vegetation die so notwendige Feuchtigkeit zuführt, so kann er doch als heftig herabstürzender Platz-R. oder Wolkenbruch, ja selbst als länger anhaltender stärkerer R. auch im Walde ziemlichen Schaden anrichten: durch Abschwemmen der Erdkrume von bloßliegenden Gehängen, der Laub- und Humusschichten auch von geschützteren, aber steilen Flächen, durch Verschwemmen des Samens in Saatkulturen und Saatbeeten, Beschädigungen von Wegen und Gräben.

Als vorbeugende Mittel gegen solche Beschädigungen erscheinen:

Vermeiden des Bloßlegens von steileren Gehängen, vorsichtige und allmähliche Verjüngung derselben, Unterlassen des Stockrodens und Streurechens. — Auffangen des abfließenden Wassers durch die sog. Horizontalgräben (s. d.), Ableiten des Wassers von den Wegen und aus den Seitengräben durch zahlreiche Auslässe. — Saatstreifen an Gehängen sind stets horizontal zu legen.

Forstgärten und Saatbeete legt man auf ebenen oder sanft geneigten Flächen an; läßt sich die Benutzung stärker geneigten Terrains nicht vermeiden, so gibt man denselben wenigstens keine größere Breite in der Richtung des Gefälles, terrassiert sie, läßt zwischen den Beeten unbearbeitete benarbte Streifen liegen. — Die angesäeten Beete schützt man durch Gitter oder durch Bedecken mit Reisig oder Moos gegen das Verschwemmen des Samens.

Als eine Folge stärkerer R. erscheinen auch die sog. Erdhöschen kleiner Nadelholzpflanzen in Pflanzbeeten (s. Erdhöschen).

Regenerationsgräben, s. Horizontalgräben.

Regenpfeifer, Charadriidae. Mittelgroße bis kleinste Sumpfvögel aus der Ordnung der Laufvögel. Körper kräftig, Kopf rundlich, Stirn stark aufsteigend, gegen den selten über mittellangen Schnabel scharf abgesetzt. Dieser an der etwas kolbigen Spitze hart, am Grund von weicher Haut bedeckt; Hals mittellang, locker befiedert; Flügel spitz, die Armdecken erreichen fast ihre Spitze. Ständer mittellang, stämmig, mit 3 kurzen Vorderzehen, ohne oder (selten) mit hochangesetzter kleiner Hinterzehe. Kleider der Geschlechter fast gleich, wegen der doppelten Mauser aber nach der Jahreszeit wechselnd, das Winterkleid dem der Jungen ähnlicher. Sie laufen absatzweise mit wagerecht gehaltenem Körper äußerst geschwind, fliegen schnell und gewandt, leben auf offenen Flächen, zumeist in Ebenen, in Wassernähe, auf Heiden, Marschen und am Strande; in eine einfache selbstgescharrte Bodenvertiefung legen sie 4 (selten 3 oder noch weniger) birnförmige, stark gefleckte Eier. Durch ihr offenes Leben und ihre laute, im Sitzen und häufiger noch im Flug erschallende Stimme machen sie sich sehr bemerklich. In Deutschland zumeist Sommer- und Brutvögel. Auf dem Zuge vom und zum Norden (Nordosten) erscheinen manche besonders an den Küsten in großen Scharen.

Dickfuß, Triel, Oedicnemus oedicnemus *L.* (crépitans *F.*). Ringeltaubengröße. Die hohen Ständer, Schnabelbasis und Iris gelb, Gefieder sandfarben mit dunklen Schaftstrichen, unten heller, auf dem Flügel 2 lichte dunkelbegrenzte Querstreifen, Handschwingen schwarz; Schwanz mittellang, stufig gerundet. Er lebt einsam, nirgends häufig, auf dürren, ausgedehnten, spärlich bewachsenen Sandflächen, nährt sich von Insekten, Mäusen, anderen kleinen Säugern und Amphibien, Grünes und Körner verschmäht er. Überrascht drückt er sich gern mit wagerecht vorgestrecktem Hals und Kopf, einen Felsblock oder eine Erdscholle vortäuschend, auf den Boden. Rennt äußerst schnell und andauernd. Stets nur 2 Eier, vom Mai an. Zug (nachts) März, April — September, Oktober. Jung sehr schmackhaft.

Gold-R., Charádrius pluvialis *L.* (auratus *L.*). Turteltaubengröße. Schnabel und Ständer schwärzlich. Oberseite auf schwarzem Grunde mit grüngelblichen oder goldgelben Tropfen übersäet, untere Flügeldeckfedern weiß, Unterseite im Winterkleid weiß, im Sommerkleid gleich den Kopfseiten und Schwingen tief schwarz. Nur in einigen Gegenden Deutschlands (Hannover, Schleswig-Holstein, Sylt) Brutvogel; Brutzeit Mai; Eier denen des Kiebitz sehr ähnlich. Auf dem Zuge (März — Oktober) in großen Scharen durchwandernd. Im Herbst vorzügliches Wildbret.

Außer dem etwa schwarzdrosselgroßen Morinell-R. (Ch. morinellus *L.*), mit mehr erdgrauer Rückenfärbung und von weißer Binde umsäumtem schwarzbraunem Kopf, sind noch zu erwähnen 3 kleinere, etwa lerchengroße Arten mit weißer Unterseite und schwarzem Brustband: der Sand-, Fluß- und See-R. (Ch. hiaticula *L.*, dúbius *Scop.*, alexandrinus *L.*), sowie der dem Gold-R. sehr ähnliche, aber durch bedeutendere Größe, stärkeren Schnabel, schwarze Unterflügeldecken und eine kleine Hinterzehe leicht von ihm zu unterscheidende Kiebitz-R. (Ch. squatárola *L.*), der alljährlich aus dem hohen Norden an unsere Küsten kommt. Ferner:

der Steinwälzer (**Arenária interpres** *L.*), mit Hinterzehe; Kehle, Unterrücken und Schwanzwurzel weiß, Halsband schwarz; der an seinem außerordentlich langen, roten Schnabel sofort kenntliche Austernfischer (**Haemátopus ostrilegus** *L.*), mit schwarzer Oberseite, weißer Unterseite und breiter, weißer Flügelbinde; der Kiebitz (s. d.).

Regiejagd, administrierte Jagd, Jagd in Selbstverwaltung. Wird die Jagd in einem Staatswald nicht verpachtet, sondern von den einschlägigen Forstverwaltungsbeamten für Rechnung des Staates verwaltet und beschossen, so nennt man dieselbe eine administrierte oder R.

Die Verwaltung eines größeren oder kleineren Teils der Staatswald-Jagden in Regiebetrieb findet sich in fast allen Staaten; wenn auch nicht in Abrede zu stellen ist, daß bei der gegenwärtig in alle Gesellschaftskreise gedrungenen Jagdleidenschaft die Erlöse bei freier Verpachtung jener Jagden den Reinertrag, welcher sich beim Regiebetrieb ergibt, nicht unwesentlich übersteigen würden, so legt anderseits der Staat doch so bedeutenden Wert darauf, daß die Hege des Wildes einerseits, dessen Abschuß bei zu starker Vermehrung und dadurch bedingter Schädigung des Waldes anderseits in seiner Hand liege, daß Konflikte zwischen dem Forstpersonal und den etwaigen Jagdpächtern vermieden werden, daß ersterem durch die Jagd-Ausübung auch die Lust und Liebe zum Wald lebendig erhalten bleibe (wie dies erfahrungsgemäß insbesondere bei dem Schutzpersonal der Fall ist), — daß er trotz eines Einnahme-Entganges die Ausübung der Jagd durch Administrierung derselben (und event. durch kontraktweise Verpachtung an das Forstpersonal) in die Hände dieses letzteren legt. Die Art und Weise, wie dies geschieht, ist in den einzelnen Staaten nicht unwesentlich verschieden.

In **Preußen** gilt es — abgesehen etwa von einzelnen kleineren Parzellen — als Regel, daß m Staatswald die hohe und mittlere Jagd vom Oberförster administriert wird, während die niedere Jagd, um Weiterungen bez. der Rechnungslegung u vermeiden, demselben pachtweise überlassen wird. Der Abschuß auf der ersteren gründet sich auf inen jährlich vorzulegenden Beschußplan; das rlegte Wild wird dem Oberförster gegen eine näßige Taxe überlassen, im Mehrerlös für das lbe hat er den Ersatz für alle durch die Jagd m erwachsenden Unkosten — Treiberlöhne, Transortkosten, Hundehaltung ꝛc. zu suchen, und sollen r Forstkasse daher nur ausnahmsweise Kosten ür Wildfütterung, Wildschaden) erwachsen. Von m auf der erpachteten niederen Jagd anfallenden inen Wild sollen Raubzeug, Dachse, Kaninchen, achteln, Schnepfen, Bekassinen, Drosseln, sowie s auf dem Strich einfallende Wassergeflügel dem chutzpersonal, welches dasselbe erlegt, in der Regel ientgeltlich überlassen bleiben. (Vergl. v. Hagen, ie forstl. Verhältnisse Preußens, 1880, S. 201.) Wesentlich anders liegt die Sache in **Bayern**. er werden alle größeren Komplexe, insbesondere die aldungen im Hoch- und Mittelgebirge, als R.en handelt, während die kleineren Komplexe und rzellen (insoweit letztere noch die Größe zu em selbständigen Jagdbezirk haben) an das rstpersonal in der Regel im Kontraktsweg verpachtet sind. — Alles auf der R. erlegte Wild, mit einziger Ausnahme des dem Personal verbleibenden Raubzeuges, ist von dem mit der Administrierung der Jagd betrauten Forstmeister zu verwerten und für den Staat zu verrechnen; die Verwertung erfolgt entweder im Wege der Verakkordierung oder durch Handverkauf, die Vereinnahmung des Geldes durch die Rentämter. Alle erlaufenden Kosten jeder Art werden vom Staat bestritten; das Schußgeld bildet die Remuneration für Verwaltung und Jagdausübung und fällt für das auf Anstand oder Birsche erlegte Wild dem Schützen zu; für das bei Treibjagden erbeutete wird es in bestimmtem Verhältnis geteilt und dem Verwalter der Jagd der größere Anteil zugewiesen.

In **Württemberg**, woselbst auf 57700 ha Staatswald die Jagd in Selbstverwaltung genommen, auf 131600 ha dagegen (und zwar meist an das Forstpersonal) verpachtet ist (s. Die forstl. Verhältnisse Württembergs, 1880, S. 325 ff.), hat der Oberförster das auf der R. zur Erlegung kommende Hochwild, Damwild, Rehwild, Schwarzwild, dann Auerhähne, Fasanen, Hasen und Füchse für die Staatskasse zu verkaufen und zu verrechnen; als Vergütung für seine Mühewaltung bezieht derselbe das Schußgeld; es wird ihm ferner alles hier nicht genannte Wild unentgeltlich überlassen, und für Hasen und Füchse hat er nur die geringe Taxe von 1,80 ℳ pro Stück zu erlegen.

Die Behandlung des R.wesens in den übrigen deutschen Staaten schließt sich bald mehr der einen, bald der anderen der oben geschilderten Einrichtungen an.

Reh, Cervus (Capréolus) capréolus *L.* (zool.). Unsere kleinste und zierlichste Hirschart mit äußerst schlanken aber kräftigen Läufen und schlankem Hals. Kopf schmal, braunrötlich, kurz behaart, gegen das Geäse stark abfallend und verschmälert; Lichter groß, ohne (jung) oder mit schwachen, äußerlich kaum wahrnehmbaren Tränengruben (alt); Unterlippe, Kinn und 2 Flecke auf der Oberlippe weiß, Kehle graugelblich, alt weißgrau, an den Hinterläufen außen unterhalb der Ferse (Sprunggelenk) ein bürstenartig behaarter drüsiger Wulst („Bürste") von schwarzbrauner Farbe; Wedel kurz, im Haar versteckt, selten schwach hervortretend. Das R. verfärbt Mai—Juni und wieder im Oktober. Im Sommer gelb- bis rostrot, mit kurzen, glänzenden, glatt anliegenden Haaren, erhält es im Winter ein wesentlich dichteres und längeres Haarkleid von braunrötlicher, stark grau überlaufener Farbe; Unter- und Innenseite der Läufe sind stets heller; um den After („Weidloch") ein heller, im Winter leuchtend weißer Fleck (beim Bock fast kreisrund und weißer, bei der Ricke mehr oval), der im Affekt durch Sträuben der Haare verbreitert wird („Spiegel" oder „Schild"). Färbungsvarietäten: weiße, seltener gescheckte (braun mit weißen Platten oder umgekehrt) und in manchen Revieren grauschwarze bis dunkelschwarze Stücke: die „Schwarzbuckel" sind rote R.e mit im Winter tiefschwarzem Hals und Rücken. Besser als am Spiegel erkennt man den Bock, wenn er abgeworfen hat, am Pinsel, einem Büschel langer Haare am männlichen Glied („Brunstrute"). Ein ähnlicher Haarbüschel am „Feucht-" oder „Feigenblatt" der Geiß heißt Schürze.

Jagdrechtlich sind von Interesse die Verschiedenheiten im Beckenbau (s. Fig. 520 u. 521). Das Becken der Geiß ist geräumiger, breiter, die das Schloß bildenden Schambeine bei ihr platter (Fig. 520 a¹) und vorn etwas grubig vertieft, beim Bock weit dicker, stark aufgetrieben (Fig. 521 a). Weitere Untersuchungen an reicherem Material müssen zeigen, ob diese Differenzen ausnahmslos vorhanden und stets groß genug sind, um ein sicheres Ansprechen, namentlich auch von



Fig. 520. Schloß der Geiß im Längsschnitt. (Nat. Gr.)

Kitz-Bock und Geiß zu gestatten. Für die Altersbestimmung eines schwachen Stücks bietet die sicherste Grundlage die Zahnbildung und Schichtung. Das Gebiß ist normal, $i\,^0/_4\;c\,^0/_0\;p\,^3/_3\;m\,^3/_3$ (bezügl. dieser Bezeichnungen s. S. 553); selten treten Eckzähne auf (auch bei der Geiß), werden jedoch nicht gewechselt, sondern fallen bei der Schichtung aus. Bald nach der Geburt schiebt das Kitz die 8 Milchschneidezähne, in den nächsten 3 Monaten die 3 Lückzähne jederseits oben und unten; im 4.



Fig. 521. Schloß des Bocks im Längsschnitt. (Nat. Gr.)

bis 5. Monat bricht der 1., im 5. bis 6. der 2. Dauerzahn durch, und im November (der 1. Mai als Setzzeit angenommen) haben ihre Kronen die gleiche Höhe wie die der Lückzähne erreicht. Ende Oktober, November beginnt der Zahnwechsel mit dem vordersten (innersten) Schneidezahn, der durch einen längeren, breiteren, meist leicht längsgefurchten Dauerzahn ersetzt wird (vergl. genau Fig. 524). Ihm folgt etwa im Februar und März der 2. und 3.; mit 12—13 Monaten sind alle Schneidezähne gewechselt. Bald darauf erscheint der letzte Dauerzahn und gleichzeitg oder etwas später



Fig. 522. Unterer Milchbackenzahn (nat. Gr.).



Fig. 523. Unterer Ersatzbackenzahn (nat. Gr.).

(14.—15. Monat) wechseln, mit dem 3. hintersten beginnend, die Lückzähne, was leicht zu erkennen ist, da der 3. Milch-Lückzahn (Fig. 522) 3teilig, der Ersatzzahn (Fig. 523) 2teilig ist. Unter Berücksichtigung von Höhe, Färbung (die Dauerzähne bräunen sich allmählich) und Abnutzung der Zähne läßt sich das Alter eines Stückes, wenn auch weniger sicher, noch etwas über diese Zeit hinaus bestimmen. Geringe Abweichungen von der Regel ergeben sich schon aus der verschiedenen Setzzeit. Jedenfalls ist ein Stück, das noch nicht alle Schneidezähne gewechselt und noch nicht die volle Zahl der Backzähne hat, ein Kitz (Fig. 525); bei Zweiteiligkeit des 3. Lückzahns und voller Anzahl der Backzähne ist es ein Schmal-R. oder Spießbock.

Die Brunft des R.wildes fällt in den Sommer, Mitte Juli (selten früher) bis Mitte August. Obwohl vielweibig, gesellt sich der Bock zu dieser Zeit immer nur zu einer Ricke. Häufig entspinnen sich heiße Kämpfe, und zuweilen verschlagen die Böcke dabei derart ihre Gehörne, daß sie nicht mehr



Sommer des 1. Jahres. Dezember des 1. Jahres. Dezember des 2. Jahres.

Fig. 524. Schneidezähne des Rehwildes (nat. Gr.).

auseinander können und elend verhungern; auch wird dabei durch Verletzungen der Rosenstöcke, des Kurzwildbrets 2c. wohl der Grund gelegt zu vielen Gehörnanomalien. Der Begattungsakt dauert nur einen Moment, wird jedoch öfter wiederholt. Etwa 40 Wochen nach dem Beschlag (Ende April, Mai, selten erst Anfang Juni) setzt die Geiß 1—2 (zuweilen 3, nur in äußerst seltenen Fällen mehr) braunrötliche, kurzhaarige Kitzchen mit in Längsreihen geordneten, scharf begrenzten weißen Flecken, die im Laufe der ersten Monate nach und nach

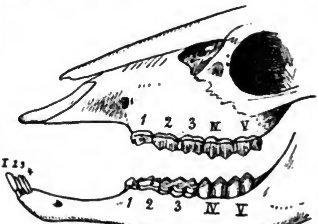


Fig. 525. Rehschädel, Anfang Dezember des ersten Lebensjahres (1/2 nat. Gr.).

schwinden. Die lange Tragzeit, sowie die allbekannte Tatsache, daß Ausgang November, Dezember der Geschlechtstrieb sich noch einmal regt, die Böcke die Geißen treiben, führte früher zu der Annahme, daß die Sommerbrunft eine falsche („Afterbrunft“) sei. Durch den Nachweis reifer Spermatozoen in den Hoden der Böcke zur Sommerszeit (und der gegen den Herbst auftretenden Rückbildungserscheinungen in diesen), sowie der merkwürdigen Tatsache, daß das befruchtete Ei zwar binnen wenig Tagen in den Tragsack gelangt, hier aber der Regel nach bis in den Dezember

fast unverändert liegen bleibt, ehe die Weiterentwickelung beginnt, wurde das Irrige dieser Annahme erwiesen. Die Sommerbrunft ist die wahre oder wenigstens normale; der im November und Dezember erfolgende Beschlag einzelner R.e (vermutlich gelte gebliebener Geißen) muß als „Nachbrunft" („Spätbrunft") aufgefaßt werden. Für die Wirksamkeit eines solchen verspäteten Beschlages spricht der neuerdings erbrachte Nachweis lebenden Samens im Hoden und Nebenhoden im Dezember und Januar erlegter Böcke, sowie das Vorkommen abweichender Setzzeiten. Übrigens sind jüngst bei Geißen auch im Dezember ausnahmsweise „schon recht weit entwickelte Embryone" gefunden worden. Völlig abgeschlossen ist die Frage der Nachbrunft noch nicht. Die Kitzchen werden von der Mutter mit der größten Zärtlichkeit gepflegt und (selbst oft gegen den Fuchs mit Erfolg) tapfer verteidigt, vom zweiten Monat an zur Äsung geführt, aber bis in den August oder September (zwischendurch wohl noch später) zum Gesäuge zugelassen und erst, meist nur auf kurze Zeit, mit Beginn der nächsten Brunft von der Mutter abgeschlagen. — Später gesellen sie sich in der Regel wieder zum „Sprung". Sie

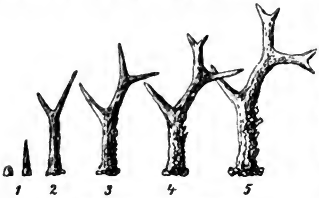


Fig. 526. Entwickelung des Rehgehörns.

werden im zweiten Jahr fortpflanzungsfähig und erreichen höchstens ein Alter von 16 Jahren. Der Bock lebt vom Beginn der Färbezeit bis zur „Blattzeit" meist einsam.

Die vielfachen Abweichungen in Beginn und Art der Gehörnbildung (vergl. den Artikel Geweih) erklären sich aus der verschiedenen Setzzeit und Stärke der Kitzböcke. Zuweilen schon Anfang August, meist später, machen sich die ersten Anzeichen einer Erhebung der Stirnbeine in Gestalt eines Haarwirbels bemerklich. Rasch wachsen die Rosenstöcke empor, und ihr Ende, meist ein kleines, schwer auffindbares, knopfförmiges Gebilde, seltener ein schwaches Spießchen, schiebt (etwa vom November an) durch die Decke oder wird gefegt und noch im Laufe des Januar bis in den März abgeworfen (Fig. 526 u. 527). In einzelnen Fällen soll es bis in den Herbst des zweiten Jahres getragen werden. Bei Kümmerern und Schwächlingen kann die Knopfbildung ganz unterbleiben und im Frühjahr der Rosenstock sofort einen Spieß (seltener eine Gabel oder ein Sechsergehörn) mit Rose schieben. Diese auffällige Abweichung wird verständlich, wenn sich die Angabe bestätigt, daß alle Kitzböcke aufsetzen, der Knopf aber bei manchen unter der Decke bleibt und hier allmählich resorbiert wird. Dann wäre das „Erstlingsgeweih", worauf ja schon die Rose hinweist, in Wahrheit stets ein zweiter Aufsatz. Nach dem Abwerfen schieben alsbald die jungen Kolben, und bis Ende Mai, Juni (Juli) ist der zweite Aufsatz, in der Regel ein Spieß, seltener eine Gabel oder Sechsergehörn, ausgebildet und gefegt. Die hellgefärbten, weißspitzigen Stangen sind meist noch wenig geperlt, aber stets mit deutlicher Rose versehen. Im Dezember (oder Anfang Januar) wirft der „Spießbock" ab. In ca. 3 Monaten wächst der dritte Aufsatz, eine Gabel, zuweilen (an sehr guten Standorten in der Regel) ein Sechsergehörn, sehr selten (unter ungünstigen Ernährungsbedingungen?) noch einmal ein, dann jedoch starker Spieß heran, wird März bis Mai gefegt und etwas früher als auf der vorigen Stufe, etwa Ende November, abgeworfen. Ihm folgt als 4. Aufsatz und zugleich als letzte normale Altersstufe das Sechsergehörn. Ausnahmsweise kann durch Gabelung des Hintersprosses, des Stangenendes oder beider ein Achter- oder Zehnergehörn entstehen, ja ein ungerader Zwölfer ist bekannt geworden. Abwurfzeiten: November, Dezember, bei alten Böcken wohl schon Oktober; weniger regelmäßig findet das Verecken und Fegen bei älteren Böcken statt, da es stark von der Äsung, Überwinterung 2c. beeinflußt wird. Je älter der Bock, desto kräftiger und reicher geperlt pflegt das Gehörn zu sein, desto breiter und perlreicher die Rose, stärker, breiter, aber auch kürzer der Rosenstock. Doch tritt das Gehörn in 2 Typen auf: mit langen (bis 30 cm und darüber), wenig geperlten, weit auseinanderstehenden und mit geringer Rose geschmückten Stangen, oder kräftig gedrungen, äußerst reich geperlt, mit nahe zusammenrückenden, breiten, stark geperlten Rosen. Ganz alte Böcke setzen wohl zurück, doch sind die Gabeln oder Spieße dann meist wesentlich kräftiger als bei jüngeren. Stets knickt die Stange an der Basis jeder Sprosse; das erste Mal wendet sie sich nach hinten, dann wieder nach vorn, so daß die Spitze der Stangenachse, der eigentliche Angriffssproß, beim Sechser nach vorn gerichtet ist.

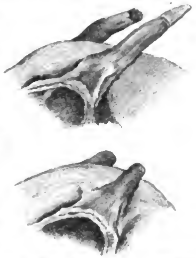


Fig. 527. Schädel zweier Kitzböcke (Geschwister), der eine mit sich erhebenden Rosenstöcken, der andere mit Knopfspießen, von denen der rechte bereits abgeworfen.

Abnormitäten. Abgesehen von Nebenenden (Ausbildung von Perlen zur Stärke von schwachen Enden) sind zu erwähnen: mehrstangige Gehörne auf selbständigen oder geteilten Rosen, Stangenteilungen, Verwachsungen der Hauptstangen oder auch ihrer Rosen und Rosenstöcke, Einstangigkeit mit rudimentärem oder fehlendem Rosenstock der anderen Seite, Plattköpfe oder Mönche (gehörnlose Böcke, scheinbar stets mit normalen Geschlechts-

organen), pendelnde, lose in der Haut hängende, selbst bei Ricken beobachtete Stangen, außerdem zahlreiche durch verschiedene Verletzungen hervorgerufene Anomalien. Bei Verletzungen des Kurzwildbrets treten regelmäßig Perückenbildungen auf (s. Geweih). Auch bei Geißen, und zwar nicht nur bei gelten, finden sich nicht selten Gehörnbildungen, meist Perückengehörne, die gewöhnlich nicht gefegt und abgeworfen werden; doch sind sichere Fälle beschrieben, in denen das Gehörn zur Setzzeit abgeworfen und wieder aufgesetzt wurde. „Geißen" mit normal entwickeltem, starkem Gehörn sind wohl Hermaphroditen oder Böcke mit Cryptorchismus (äußerlich nicht wahrnehmbaren Hoden).

Das R. gehört dem gemäßigten Klima an und ist empfindlicher als unsere übrigen Wildarten gegen dauernde Beunruhigung und rauhe Witterung; in kalten oder schneereichen Wintern bedarf es der Fütterung. Am liebsten ist ihm Wald, besonders Niederwald, von Feld und Wiesen durchbrochen oder umgeben. Es tritt gewöhnlich abends zur Äsung aus dem Walde und zieht um die Morgendämmerung wieder zu Holze. Man unterscheidet den Lockton, bei Kitzen heller als bei den Alten, das „Schmälen" oder „Schrecken", ein kurzer, fast trotziger Ton, den das R. bei verschiedenem Anlaß von sich gibt, und das „Klagen" in Schmerz oder Angst. Es äst allerlei Feldfrüchte, Wald- und Wiesenkräuter, Beeren, Bucheln und Eicheln, Pilze, Knospen, Blättchen und junge Triebe von Laubhölzern, ruiniert oft Buchenaufschlag auf weite Strecken; im Winter äst es die Knospen von Weichhölzern, Eichen, Nadelhölzern, namentlich Weißtannen und Kiefern, mit Vorliebe auch Blätter von Brombeeren. Dem Landmann schadet es mehr durch häufiges Niedertun im Getreide, als durch Äsen; dem Forstmann wird es empfindlich schädlich durch Verbeißen (s. Wildverbiß) der verschiedensten Holzarten, namentlich eingesprengter, sowie durch Fegen und Schlagen mit dem Gehörn (fast den ganzen Sommer hindurch). Da der Bock den (schwächeren) Stamm zwischen die Stangen des Gehörnes faßt und dann mit schräg gehaltenem Kopfe auf- und abfährt, so erscheint die Entrindung auf zwei gegenüberliegenden Seiten, wenn nicht sperrige Zweige ein solch glattes Fegen unmöglich machten. Durch sein Fegen und das Plätzen (Aufscharren des Bodens bezw. Schnees an seinen Äsungsplätzen) verrät er seinen Standort.

Von seinen **Feinden** sind, abgesehen von Raubtieren und größeren Raubvögeln, namentlich die Haut- und Rachenbremsen (s. Biesfliegen) zu erwähnen. Seine Sommerdecke liefert ein sehr geschmeidiges Leder, die Winterdecke Felle. — Lit.: Eulefeld, Rehwild.

Reh (jagdl.). Bei der Jagd auf R.wild besteht der Hauptreiz in dem Abschuß von Böcken (s. Abschuß). In guten gepflegten R.ständen ist deren Stand und Wechsel meistens bekannt. Wo das R. selten oder nur Wechselwild ist, muß das auf Kenntnis der Fährte beruhende Abspüren das Vorhandensein, ihren Stand und Wechsel anzeigen. Die Fährte hat, abgesehen vom Größenunterschiede, Ähnlichkeit mit der des Rotwildes, auch finden sich einige der Unterscheidungszeichen der Geschlechter darin wieder; da aber beim Rotwilde diese Unterscheidung schon schwierig ist, so sind in der Fährte des R.wildes die meisten jener Zeichen selten oder kaum erkennbar. Die Breite des einzelnen Trittes und die Stümpfe der Schalen dienen am häufigsten als gerechte Zeichen (s. Fährte des Rotwildes und Fig. 528). Am sichersten verrät sich der R.bock durch das Fegen und Plätzen. Die Stärke der Stämmchen, an denen ersteres erfolgt, läßt auf die Stärke des Bockes schließen. Beim Plätzen entblößt der Bock kleine Bodenstellen durch Schlagen mit den Vorderläufen von Moos und Laub, doch tun dieses in geringem Maße auch Ricken.

Als weidmännische Jagdarten kommen folgende in Anwendung:

1. Der Anstand oder Ansitz (s. d.). Er ist besonders zu empfehlen, wenn es sich um Erlegung eines bestimmten alten Bockes handelt, welcher durch Nachstellungen bereits scheu geworden ist, ferner wenn der Boden geräuschloses Anschleichen nicht gestattet. Solche alte Böcke pflegen spät am Abend die schützende Dickung zu verlassen und sehr früh zu Holze zu ziehen. Im allgemeinen tritt aber das R.wild am Abend früher ins Freie als andere Wildarten, selbst wo es nicht pfleglich behandelt wird.



Vertraut. Flüchtig.
Fig. 528. Rehwild-Fährte.

Als Anstandsplätze wählt man nach der Jahreszeit im Frühjahr und Spätherbste die Holzränder an Saat- und Kleefeldern, im Sommer Waldwiesen und Schlagflächen, auch grasreiche Einsenkungen in trockenen Beständen; aber auch Blößen, Gestelle und Wege, über welche das R.wild zu wechseln pflegt. Auf Feldern setzt man sich im Sommer an Kleestücken an, die an größere Roggenschläge anstoßen. Auf guten Wind muß Rücksicht genommen werden, weniger auf Deckung, wenn man nur stille

steht und passend gekleidet ist. Dann kann auch mäßig geraucht werden, was wegen der Mücken, welche in der Feistzeit des R.bockes, im Juli, sehr belästigen, schwer zu entbehren ist.

2. Die Birsche (s. d.). Sie gewährt mehr Aussichten als der Anstand, insofern wegen des frühen Austretens des R.wildes und weil es oft am späten Morgen, sowie im Sommer in der Mittagszeit an ruhigen Orten nochmals auf Äsung zieht, die Möglichkeit da ist, öfter zu Schuß zu kommen.

In allen gut besetzten Revieren hat der Jäger das Schrecken des R.wildes insofern zu fürchten, als dadurch auf weite Entfernung alle R.e aufmerksam und mißtrauisch gemacht werden. Das R. schreckt, wenn es etwas Verdächtiges äugt, wittert oder vernimmt, was es nicht erkennen kann. Um zu vermeiden, daß ein Stück R.wild, welches der Jäger auf dem Birschgange bemerkt und nicht schießen will, schreckt, muß er, wenn er es nicht umgehen kann, mit erhobenem Kopfe ohne Deckung frei darauf losgehen. Dann wird es stumm flüchtig werden.

Anderseits, wenn ein R. in der Nähe des Jägers schreckt und dieser nach der Stärke des Tones einen Bock vermutet, so bleibe er gedeckt und schußfertig stehen, weil die Neugierde häufig das schreckende R. veranlaßt, näher zu kommen.

Im allgemeinen ist die Abendbirsche auf R.e erfolgreicher als die Morgenbirsche.

3. Birschfahren auf R.e ist eine in geeigneter Örtlichkeit sichere und bequeme Jagdart, welche indessen auch einen nicht zu schlechten und nicht sehr beunruhigten R.stand voraussetzt. Wo R.e bei Tage in den Feldern stehen, kann man zu jeder Tageszeit birschfahren; die im Getreide sitzenden R.e veranlaßt man durch lautes Pfeifen aufzustehen.

Zur Sicherung des Erfolges, wenn man einen hohen Jagdgast erwartet, läßt man den Birschwagen wochenlang vorher im Reviere umherfahren, damit sich das R.wild an ihn gewöhnt. Oft wird es dann so vertraut, daß es das Stillhalten des Wagens nicht scheut und von diesem herab erlegt werden kann, oder, wenn ein Fehlschuß erfolgt, ihn nicht beachtet. Letzteres kommt aber auch beim Anstand und der Birsche vor, wenn der Schütze in der Deckung bleibt.

3. Das Blatten besteht darin, daß der Jäger den Angstlaut des vom Bocke getriebenen Schmal-R.es nachahmt, wodurch in der Nähe befindliche Böcke gewöhnlich herangelockt werden. Das geschieht in der Brunftzeit von Mitte Juli bis Mitte August. Die Nachahmung jenes Lautes geschieht entweder mittels Blättern der Espe, der Birke, der Maiblume (Convallaria), der Rotbuche oder des Zweiblattes (Majanthemum) oder mit besonders dazu hergestellten R.blattern, welche meistens aus Zusammensetzungen von Metallblättchen und Horn oder Elfenbein bestehen und höher und tiefer gestellt werden können. Sind diese richtig gestellt, so gewähren sie natürlich größere Sicherheit als die Benutzung natürlicher Blätter, welche große Übung und ein sehr gutes Gehör voraussetzen. Fällt der Lockruf zu tief aus, so gleicht er dem der alten Ricke, zu hoch, dem der Kitzchen. Auf letzteren besonders, aber überhaupt auf den Ton des Blattens springen oft Ricken und Schmal-R.e, und daher darf der Jäger nicht schießen, ehe er das Wild genau erkannt hat.

Noch sicherer kommt der Bock angesprungen, wenn mittels eines sog. Angstgeschrei-Blatters der Ton nachgeahmt wird, welchen das Schmal-R. ausstößt, wenn es vor dem ersten Beschlagen vom Bocke getrieben wird.

Allgemeine Regeln für Anwendung des Blattens sind zunächst verdeckte Aufstellung des Jägers, die aber Beobachtung und Abgabe des Schusses gestatten müssen. Sodann ist auf den Wind Rücksicht zu nehmen, und deshalb setzt man das Blatten gegen den Wind fort. Die geeignetste Zeit sind die Stunden von 9—11 Uhr vormittags und 3—5 Uhr nachmittags, weil dann die Böcke gewöhnlich ohne Ricke allein ruhen. Die geeignetsten Örtlichkeiten sind Stangenhölzer und hohes Holz mit geringem Unterwuchs, weil man den Bock von weitem gewahr werden kann. In Dickungen und Schonungen schleicht sich der Bock unbemerkt bis nahe an den Jäger, gewahrt diesen früher, als dieser ihn, und springt flüchtig ab, was den Schuß meist unmöglich macht.

Kennt man genau den Stand des anzublattenden Bockes, so schleicht man sich in die Nähe und läßt in einiger Entfernung hinter sich einen Gefährten blatten.

Überhaupt hat man immer möglichst still den Platz zum Blatten einzunehmen; man blattet dann in Pausen von einigen Minuten je 3—5mal und verläßt, wenn nichts wahrzunehmen ist, ebenfalls geräuschlos seinen Posten.

Böcke, welche die Nachahmung des Tones oder den blattenden Jäger erkannt haben, oder gefehlt sind, werden mißtrauisch und lassen sich in derselben Blattzeit gewöhnlich nicht wieder täuschen. Oft findet aber auch das Gegenteil statt. In ersterem Falle nennt man sie verblattet.

In R.wildständen, in denen ein Übermaß von Ricken vorhanden ist, folgen die Böcke dem Blatten wenig oder gar nicht.

4. Das Treiben oder vielmehr Durchgehen. Wenngleich bei Gelegenheit der Treibjagden auf anderes Wild (s. Treibjagd) R.wild häufig vorkommt und erlegt wird, so ist lautes Treiben keine eigentlich weidmännische Jagdart auf R.wild, denn dieses läßt sich schlecht treiben und bricht größtenteils seitwärts oder rückwärts durch. Deshalb lohnen Treibjagden auf R.wild allein nicht. Zu der Zeit aber, in welcher solche auf anderes Wild abgehalten werden, hat der R.bock sein Gehörn abgeworfen, und damit fehlt seiner Erlegung ein großer Teil des Reizes. Auch der Kugelschuß ist dann durch Rücksichten auf Treiber und Nebenschützen und die Schwierigkeit des frühzeitigen Erkennens des meist sehr flüchtigen Bockes beschränkt oder ausgeschlossen. Sollen endlich Geltricken abgeschossen werden, so ist beim Treiben ebenfalls unmöglich, sie zu erkennen.

Dagegen ist das stille Durchgehen der Standorte des R.wildes und einzelner bekannter Böcke durch wenige Jäger oder ortskundige Treiber geeignet, die auf den Wechsel vorstehenden Schützen zu Schuß zu bringen. Auch Dachshunde können bei dichtem Holzbestande den Erfolg sichern; vor ihnen pflegt das R.wild selten sehr flüchtig zu werden.

Die Erlegung des R.wildes geschieht weidmännisch mit der Kugel aus gezogenem Laufe. Nur bei den Wintertreibjagden, bei denen R.wild gelegentlich mit erlegt wird, kann dies mit Schrot geschehen, besonders wenn Schnee die Nachsuche erleichtert.

Über Schußzeichen und Nachsuche s. d. Zur Verfolgung der Schweißfährte lassen sich erfolgreich Dachshunde und deutsche Vorstehhunde abrichten (s. d.). Im allgemeinen ist das R.wild weichlich und wird nach dem Anschusse bald krank; besonders empfindlich ist es auch gegen Verletzungen des Halses.

Die Behandlung des erlegten R.wildes ist wie beim Hochwilde, indem es gelüftet, aufgebrochen, zerwirkt und zerlegt wird. — Lit.: Diezels Niederjagd, 9. Aufl.; R. v. Dombrowski, Das R.; Eulefeld, R.wild.

Reh (gesetzl.). Schonzeit des Bockes: In Preußen, Lippe-Schaumburg, Hamburg, Bremen, Lübeck, Hessen vom 1. März bis 30. April, in Württemberg, Weimar, Meiningen, Altenburg, Koburg, Schwarzburg-Rudolstadt, Waldeck, Lippe vom 1. Febr. bis 31. Mai, in Bayern vom 2. Febr. bis 31. Mai, in Sachsen und Hohenzollern vom 1. Febr. bis 30. Juni, in Baden vom 1. Febr. bis 31. März, in Oldenburg vom 1. Jan. bis 30. Juni, in Braunschweig, Gotha, Reuß j. L. vom 1. Febr. bis 30. April, in Anhalt vom 1. Jan. bis 20. Mai, in Elsaß-Lothringen vom 2. Febr. bis 30. April.

Schonzeit der Geiß: Das ganze Jahr in Bayern, Hohenzollern, Koburg, Reuß ä. L.; in Preußen, Lippe-Schaumburg und -Detmold, Hamburg, Bremen, Lübeck, Sachsen, Hessen, Meiningen, Weimar, Braunschweig, Altenburg, Gotha, Schwarzburg, Reuß j. L. vom 15. Dez. bis 15. Okt., in Württemberg vom 1. Dez. bis 15. Okt., in Baden und Waldeck vom 1. Febr. bis 30. Sept., in Oldenburg vom 15. Dez. bis 15. Nov., in Anhalt vom 1. Jan. bis 30. Nov., in Elsaß-Lothringen vom 2. Febr. bis 22. Aug.

R.kitze (Kälber) dürfen in den meisten Staaten nicht erlegt werden.

Reh, Hege. Sie besteht in Beobachtung folgender Punkte:

1. Zweckmäßige Regelung des Abschusses (s. Abschuß) und zwar:

a) möglichste Schonung des weiblichen Geschlechts. Unter ungünstigen Grenzverhältnissen und bei unzureichendem Schutz gegen Wilddiebe beschränkt sich der Abschuß von weiblichem R.wild auf unzweifelhafte Geltricken oder unterbleibt der Abschuß von Ricken ganz; unter günstigen Verhältnissen und bei starkem R.stande ist ein mäßiger Abschuß von Ricken und kümmerlichen Kitzchen geboten.

b) Abschuß der ganz alten Böcke, welche sowohl weit umherwechseln, als auch andere jüngere Böcke vertreiben und den R.stand überhaupt beunruhigen. Außerdem sind an gefährdeten Grenzen stehende Böcke zunächst zu schießen.

2. Ruhe im Reviere durch Schutz und zwar:

a) gegen Wilddiebe durch energische Aufsicht, da das R.wild vertrauter ist als andere Wildarten, sowie durch Verblatten;

b) gegen Raubzeug, wozu auch jagende Hunde gehören, durch unausgesetzte Vertilgung: Wolf, Luchs, Fuchs, Marder, Adler und Uhu sind die Feinde des R.wildes. Die Anwesenheit der erstgenannten beiden Raubtiere verrät sich sehr bald durch Unruhe des R.wildes;

c) gegen Abschuß an den Grenzen durch Anpachtung von Jagden und Beunruhigen der Grenzen selbst, damit das R.wild später austritt.

3. Darbietung ausreichender Äsung:

a) vom Frühjahr bis zum Herbste durch Pflege der Waldwiesen und Anlage kleiner Wildäcker (s. d.);

b) im Winter durch Einrichtung von Fütterungen (s. d.), Fällung von Weichholz, Eichen und von Nadelhölzern, welche stark mit Flechten oder Misteln besetzt sind.

4. Anlage zahlreicher Salzlecken (s. d.). — Das R.wild ist bei irgend geeigneter Örtlichkeit gegen Hege sehr dankbar; durch übermäßige Hege von Rot- und Damwild geht es aber zurück, da diese Wildarten es von den Äsungsplätzen verdrängen. — Lit.: R. v. Dombrowski, R.wild; Diezels Niederjagd, 9. Aufl.; Eulefeld, R.wild; Sylva-Tarouca, Kein Heger, kein Jäger.

Rehblatter, Instrument zum Anlocken des Rehbockes, s. Blatter.

Rehheide, Besenpfrieme, s. Geißklee.

Rehruf, s. Blatter.

Reibungskoeffizienten, s. Zugleistung.

Reife heißt der Zustand der Früchte und Samen, in welchem dieselben ihre Ausbildung vollendet haben. Im reifen Samen sind die Reservestoffe abgelagert und der Embryo im Ruhezustande vorhanden; Früchte sind reif, wenn sie aufspringen und die Samen entlassen bezw. mit diesen sich ablösen.

Reifel, Reiflein, beim Treten des Edelhirsches mit der bei demselben merklich geringeren Schale des Hinterlaufes genau in die Fährte des Vorderlaufes in dieser erzeugte doppelte Umrisse der Schalenwände, von welchen die des Hinterlaufes wie eingeschachtelte schmale Reifchen sich darstellen. Rücksichtlich der meist gleich starken Schalen des Edeltieres gerechtes Hirschzeichen.

Reifholz, Reifholzbäume. Unter R. versteht man eine der Kernbildung analoge Veränderung der zentralen Teile der Baumschäfte, aber ohne Farbveränderung. Zu den R.bäumen zählt man besonders Fichte, Tanne und Buche in ihrer höheren Lebensperiode.

Reihen, Reihzeit, Äußerung und Zeit des Begattungstriebes beim Wassergeflügel, insbesondere den Wildenten, s. Treten.

Reihenpflanzung, s. Pflanzverband.

Reiher, Ardéidae (zool.). Eine scharf begrenzte Familie der zu den „Sumpfvögeln" gehörenden Ordnung der Schreitvögel (Gressores). Der schmächtige, stark zusammengedrückte und kurzschwänzige Leib, die mittelhohen oder hohen, bis über die Fersen nackten Ständer, der lange, meist dünne Hals, der kleine, flache Kopf mit langem, spitzem, von der Stirn kaum abgesetztem Schnabel gibt ihnen ein charakteristisches Gepräge, das durch ihre eigentümlichen wechselnden Stellungen noch verstärkt wird. Von den übrigen Ordnungsgenossen: Störchen, Rallen, Kranichen und Trappen unterscheiden sie sich durch folgende Merkmale: Schnabel stark seitlich komprimiert, hart, ohne Wachshaut, gerade oder sanft gebogen, mit scharfen, vorn fein gezähnten

Schneiden; an seinem Grund die ritzförmigen Nasenlöcher; die Mundspalte reicht bis unter das kleine, weit nach vorn gerückte Auge. Augenrand und Zügel nackt, farbig; Armknochen lang, Flügel groß, ziemlich breitflächig; Lauf vorn mit großen 4seitigen Schildern; Vorderzehen lang, mit langen flachgebogenen Krallen (die der Mittelzehe innen kammartig gezähnt), nur Mittel- und Außenzehe durch Spannhaut verbunden; die gleichfalls lange Hinterzehe dem Boden aufliegend. Das Gefieder an Kopf, Hals, Rücken oft auffällig verlängert, kostbare Schmuckfedern liefernd; unter dem Flügelbug und an den Weichen „Puderdunen" (Polster von gelblichen, seidigen oder flockigen, fettigen Dunen mit unausgebildetem Schaft und sich fortwährend abstoßenden Spitzen). Ein vom 2. Halswirbel ab sich längs der Hinterseite des Halses herabziehender „Rain" ohne Konturfedern ermöglicht das den R.n eigentümliche enge Zusammenlegen des Halses beim Flug wie in der Ruhestellung, bei der der Kopf mit wagerecht vorgestrecktem Schnabel auf den Schultern des stocksteif aufgerichteten Körpers ruht.

Ihr Wesen ist wenig sympathisch: hämisch, boshaft, zanksüchtig, gegen größere Vögel lächerlich feige; ihre Bewegungen meist schwerfällig, träge und unelegant, die Haltung oft geradezu komisch. Von stattlicher bis geringer Größe, leben sie stets in der Nähe von Gewässern, süßen wie salzigen, laufen mit ihren langen Zehen leicht über schwankenden Sumpfboden, klettern (namentlich die kleineren) geschickt, beschleichen vorsichtig und ausdauernd ihre Beute (Fische, Frösche, Mäuse, Kerb- und Weichtiere, Gewürm, wie die junge Brut von Wasservögeln) und ergreifen sie mit dem einer Lanze gleich blitzschnell vorgestoßenen und wieder zurückgezogenen Schnabel. Sie baumen, wenn auch nicht alle regelmäßig, auf und nisten (einmal jährlich) in großen, flachen, rohgebauten Horsten auf Bäumen oder im Röhricht, teils paarweise einsam, teils in oft starken Kolonieen und dann gern mit anderen Arten vergesellschaftet. Nur das Weibchen brütet, wird aber vom Männchen mit Nahrung versorgt. Die 3—6 Eier sind einfarbig weiß bis blaugrün, die Jungen Nesthocker. Das stets noch der Schmuckfedern entbehrende, auch sonst abweichende Jugendkleid geht allmählich in das definitive Kleid über, das für beide Geschlechter wenig verschieden ist. R. fehlen, abgesehen vom hohen Norden, in keinem Erdteil; in Deutschland kommen 8 verschiedenen Gattungen angehörige Arten, darunter 3 ständige Brutvögel vor.

A. **Eigentliche** R. Nackter Teil über der Ferse mindestens gleich dem halben Lauf; schlanke Vögel mit hohen Ständern, langem, dünnem, kurz anliegend befiedertem Hals und langem, geradem Schnabel. Hinterkopf mit 2—3 schmalen, lang herabwallenden Federn; Kropf mit buschartig herabhängenden lanzettlichen, Oberrücken mit langen zerschlissenen Schmuckfedern. Schwanz 12fedrig, Eier blaugrün. Tagvögel, die nachts ruhen.

1. **Gemeiner** oder **Fisch-R.**, Árdea cinérea *L.*, 85—91 cm. Erhält erst nach zweimaliger Mauser im 3. Jahr sein definitives Kleid. In diesem oben aschgrau, unten weiß; am Vorderhals mit Längsreihen schwärzlicher Flecken. Zügel, Iris und Schnabel gelb; vom Auge zu den schwarzen (beim Männchen bis zu 14—16 cm langen, beim Weibchen kürzeren) Genickfedern jederseits ein schwarzer Streif; Flügelbug von schwarzen zerschlissenen Schmuckfedern bedeckt; Ständer rötlich-braun. — Von den Mittelmeerländern bis etwa zum 65° n. Br. In Deutschland an passenden Örtlichkeiten überall, an den Meeresküsten wie im Binnenland, an Gewässern jeglicher Art, wenn sie nur seichte Stellen und Nahrung bieten; in nördlichen Gegenden Zug- und Strichvogel. Verläßt bezw. durchreist Deutschland im September—Oktober und kehrt im März—April zurück; einzelne (meist jüngere Individuen) bleiben an offenen Gewässern wohl bei uns. Der R. zieht meist nachts, sehr hoch in schiefer Linie; sein Schrei erinnert an den der wilden Gänse. Noch Mitte des 19. Jahrhunderts fand er sich (z. B. in der Lausitz) in großen Kolonieen bis zu 2000 Nestern, jetzt sind Kolonieen selten; meist nistet er einzeln oder in wenigen Paaren. Horst auf hohen Laub- wie Nadelbäumen, durchaus nicht immer in der Nähe des Wassers; selten im Röhricht und nur im Gebirge auf Felsen. In der letzten Hälfte April findet man die 3—4 lebhaft grünspanfarbigen Eier, fast von der Größe der zahmen Enten-Eier, und 3—4 Wochen (die Angaben schwanken) später die Jungen, die etwa 4 Wochen von den Alten gefüttert im Nest bleiben („Es gibt des Unflats und Gestankes viel"), flügge geworden nach kurzer Unterweisung es diesen in Flugfertigkeit und Geschicklichkeit im Beutesuchen bald gleichtun und nun gleich den Alten die Brutstätte verlassen. Ihr weißer flüssiger Unrat wirkt ätzend auf die Pflanzen; durch ihre Fischräubereien schaden sie namentlich an Forellenbächen und künstlichen Fischteichen empfindlich und manche Vogelbrut fällt ihnen zum Opfer. Edelfalk, Habicht, einzelne Adler stellen den Alten, Weihen, Milane, Raben, Krähen, Elstern, Scharben u. a. der Brut nach und wagen sich selbst in größere Kolonieen; selten nur ermannt sich der R. trotz seiner gefährlichen Waffe zur Abwehr.

2. **Purpur-R.**, A. purpûrea *L.*, 63—82 cm. Oben dunkelaschgrau mit Rostrot gemischt, an Unter-Hals und Körper rostbraun; im Jugendkleid rostgelblich, unten weiß, dunkelgrau gefleckt, sonst wie cinérea; an der geringeren Größe und dunkleren Farbe jederzeit leicht von ihm zu unterscheiden. Im Süden und Südosten zu Hause (in größerer Menge z. B. in Ungarn), verstreicht er sich häufiger als andere R. nach Deutschland; im bayrischen Donau- und schlesischen Odertal findet er sich fast alljährlich ein, nistet aber auch hie und da im südlichen Deutschland. Horst auf einem dichten Rohrbusch oder niedrigen Weiden, meist inmitten großer Sümpfe, nie in so umfangreichen dichtgedrängten Kolonieen wie der graue, aber wohl zu 20—50 Paaren zusammen, oder zu wenigen mitten zwischen den Kolonieen von Scharben und anderen R.n. Eier (3—5) kleiner und blasser als bei cinérea und matt.

Zwei noch schlankere, reinweiße und im Hochzeitskleid mit langen haarähnlichen Rückenfedern geschmückte R. werden zur Gattung Heródias zusammengefaßt.

3. Silber-R., H. alba *L.* 85 cm. Weiß mit gelbem (jung) bis braunschwarzem (alt) Schnabel; Zügel dunkelgrün, Augenrand und Iris gelb; Ständer oben rötlich-gelb, unten bräunlich bis fast schwarz; die langen Genickfedern fehlen. Heimat im Südosten; durch unablässige Nachstellungen sehr an Menge zurückgegangen und nur noch an wenigen Orten in größeren Kolonieen. Der sehr große hochgetürmte Horst steht meist im hohen Röhricht, zuweilen auch auf Bäumen. Gewöhnlich 4 bläuliche Eier. Vereinzelt (meist im Spätherbst) in Deutschland erlegt, 1862 brütete ein Paar bei Glogau.

4. Seiden-R., H. garzetta *L.*, weit kleiner, etwa 53 cm; vom 3. Jahr an mit 2—3 langen Genickfedern. Nistet auf Bäumen höher als seine Verwandten; verfliegt sich nur äußerst selten aus dem Südosten, wo er (z. B. in Ungarn an der Militärgrenze) noch in großen Mengen brütet, zu uns. Einzelne Exemplare sind in Oberschlesien, Mittel- und Süddeutschland erlegt worden, so 1882 eines bei Regensburg.

B. Rohrdommeln. Mittelgroße bis kleine Nachtvögel, die tags der Ruhe pflegen, einsam und versteckt leben und meist niedrig, an schwer zugänglichen Orten, nisten. Der kürzere, nur etwa kopflange Schnabel mit schwach gebogener First, der lange, sehr locker befiederte und deshalb weit kürzer und dicker erscheinende Hals, die kürzeren weit hinab befiederten Ständer lassen sie gedrungener und robuster erscheinen, als sie sind. Schwanz 10fedrig; Schmuckfedern an Genick, Kropf und Rücken fehlen.

5. Kleine Rohrdommel oder Zwerg-R., Ardetta minuta *L.* Der Zwerg unter den R.n, 35—40 cm. Unterschenkel bis zur Ferse befiedert, nur hinten eine kleine nackte Stelle. Durch schwarze Schwingen, schwarzen Scheitel und Schwanz, wie durch schwarzen (jung: dunkelbraunen oder rostgelben, braungefleckten) Rückenschild, grüne Füße mit gelben Sohlen leicht von der folgenden Art zu unterscheiden. Nicht überall häufiger Brutvogel in Deutschland; Zug April, Mai — September. Nester niedrig im Röhricht, selten schwimmend; von Anfang Juni an 4—5 (selten bis 9) weißliche Eier mit (frisch) blau-grünlichem Anflug. Das Männchen „brüllt" in der Paarzeit, ähnlich wie die große Rohrdommel, aber weit schwächer. Insekten, Gewürm, aber auch kleine Fische bilden ihre Nahrung; in der Nähe von Fischzuchtanstalten kann sie nicht als unschädlich betrachtet werden.

Die beiden folgenden Arten mit nicht ganz bis zur Ferse hinab befiederten Ständern:

6. Schopf- oder Rallen-R., Ardéola rallóides *Scop.* (comata *Pall.*). 41—45 cm. Lauf länger als Mittelzehe (mit Nagel), Innenzehe kürzer als die äußere. Gefieder rostgelblich und weiß, in der Jugend dunkler und gefleckt; die verlängerten Federn des Hinterkopfes und des starken Halses schwarzbraun umsäumt; Unterrücken, Bürzel und Schwanzfedern weiß; Füße grünlich-gelb, auch in der Jugend nicht so rein grün wie bei dem vorigen. Bewohner der Mittelmeerländer, selten nach Deutschland sich verirrend.

7. Große Rohrdommel, Botaurus stellaris *L.* 61—68 cm. Mit keinem anderen Vogel zu verwechseln: Kaum rabengroß, aber durch das uhuähnliche, äußerst lockere und weiche Gefieder weit größer erscheinend. Nur ein kleiner Streif rund herum über der Ferse nackt. Scheitel schwarz, Hinterkopffedern verlängert (was nur beim Sträuben hervortritt), Schnabel und die sehr großen und starken langzehigen Füße grün; Lauf kürzer als Mittelzehe (mit Nagel), Innenzehe viel länger als Außenzehe. Unterseite nicht weiß. Sommervogel, nur hie und da in Deutschland (so bei Mainz) überwinternd. Kommt Ende März, April, zieht September — Oktober. Ihre starke, rabenähnliche Stimme läßt sie nur im Flug ertönen, macht sich zur Brutzeit durch ihr unheimliches, nächtliches, weithin schallendes „Brüllen" (Ü — prump) sehr auffällig; nistet an fast unzugänglichen Stellen, an größeren schilfreichen Gewässern, in Sümpfen und Brüchen, jedes Paar in eigenem, größerem Revier. Im Mai findet man die hühnereigroßen blaßgrünlichblaugrauen Eier (3—5); Brutdauer etwa 3 Wochen. Wird trotz ähnlicher Nahrung den Fischteichen weit weniger gefährlich als der Fisch-R., da sie keine passenden Brutstellen in ihrer Nähe findet, überhaupt bewohnte Orte nur ungern aufsucht.

C. Nacht-R. Durch gedrungenen Körper, kürzeren, dickeren Hals und kurze Ständer von den Tag-R.n, durch strafferes Gefieder, die im Alter sehr verlängerten 3 weißen Genickfedern und den stark gebogenen kürzeren Schnabel von den Rohrdommeln unterschieden.

8. Gemeiner Nacht-R., Nycticorax nycticorax *L.* 52 cm. Nachtvogel; von Krähengröße. Im Alter Kopf und Rücken grünschwarz, Schwingen aschgrau, Unterseite weiß, Ständer hellfleischfarben; jung düster braungrau, ganz jung braungrau, stark weiß betropft. Früher häufiger Brutvogel in Deutschland und zur Zeit der R.beize als „Focke" allgemein bekannt; gehörte zur hohen Jagd. Neuerdings nur noch vereinzelt an verschiedenen Stellen Deutschlands brütend; im übrigen seltener Gast aus dem Südosten; in den Donautiefländern noch in großen Mengen. Sein nur im Fluge ertönendes rabenartiges Geschrei ist nachts weithin hörbar.

Reiher (jagdl.). Die Jagd auf den grauen Fisch-R., der allein für deutsche Verhältnisse in Betracht kommt, geschieht zur Verminderung dieses schädlichen Fischräubers. Mit nennenswertem Erfolge kann dies nur durch Erlegung der Alten und Jungen zur Zeit, wenn letztere so weit herangewachsen sind, daß sie auf den Rand des Horstes oder die nächsten Äste treten, geschehen. Da letztere gewöhnlich in zahlreichen Kolonieen, sog. R.ständen, angelegt sind, vereinigt man sich zu einem R.schießen. Dieses gewährt eine gute Übung im Büchsenschießen, indem sowohl die stehenden jungen R., wie die die Horste umschwebenden Alten nur kleine Zielobjekte abgeben. Für den Flintenschuß sind auch häufig die Horste zu hoch. Da indessen die angeschossenen jungen R. meistens in die Horste zurückkriechen und dort langsam zu Grunde gehen, so ist das R.schießen als Tierquälerei bezeichnet worden. Besser vermindert man daher den R.stand durch Ausnehmen der Eier oder halbflüggen Jungen. — Der einzelne R. läßt sich nur selten und unter günstigen Umständen beschleichen. Wenn man aber die Plätze,

an denen er fischend im Wasser zu stehen pflegt, kennt, so kann man sich dort vor Tagesanbruch anstellen und gedeckt das Herankommen des R.s abwarten, welcher mit Schrot Nr. 5 leicht erlegt wird. Zum Übernachten wählt der R. sog. Schlafbäume, hohe Bäume mit einzelnen kahlen Ästen. Unter diesen kann man ihn in guter Deckung am späten Abend erwarten. Über die früher übliche Jagd mit Falken s. Beize.

Auf den angeschossenen R. den Vorstehhund zu hetzen, kann für die Augen des letzteren sehr gefährlich werden.

Fangmethoden werden bei künstlichen Fischzuchtanlagen angewendet; hier können Tellereisen auf künstlich hergerichteten, dicht unter dem Wasserspiegel liegenden Fangplätzen gute Dienste tun. — Lit.: Czynk, Sumpf- und Wasserflugwild; O. v. Riesenthal, Weidwerk; Winckell, Handbuch für Jäger.

Reiher (gesetzl.). Die Frage, ob der Fisch-R. zu den jagdbaren Tieren gehöre, ist nur in einzelnen Staaten (Bayern, Hessen) direkt bejaht, in anderen (Baden, Weimar, Gotha) ist die Jagdbarkeit etwa aus dessen Erwähnung in den Schongesetzen zu folgern. Eine Schonzeit genießt derselbe nirgends — im Gegenteil wird in Preußen dem Forst- und Jagdpersonal für die Zerstörung besetzter Horste von R.n und Kormoranen sogar eine Prämie von 1,50 ℳ bezahlt. — Da die Erlegung eines R.s dem Jäger in der Regel keinen Gewinn bringt, ist ein Grund, denselben für jagdbar zu erklären, in keiner Weise gegeben.

Reinasche, s. Rohasche.

Reinertrag (statistisch). Werden vom Rohertrag (s. d.) die Kosten (s. d.) abgezogen, so erhält man den R. oder Nettoertrag. Derselbe wird wie jene auf die Flächeneinheit reduziert. Behufs richtiger Würdigung der nachfolgenden Tabelle muß auf die erläuternden Bemerkungen bei den Artikeln „Rohertrag“ und „Kosten“ nachdrücklich hingewiesen werden. Aus denselben ergibt sich, daß die Höhe des R.es von einer sehr großen Anzahl von Faktoren beeinflußt ist und bei dem geringeren Unterschiede in den Kosten mehr vom Rohertrag, als von den Kosten abhängig sein muß.

Vom Rohertrag beträgt der R. im großen Durchschnitt 50—60%.

Aus Mangel an genügenden Daten von Privat- und Korporationswaldungen ist die Übersicht auf die Staatswaldungen beschränkt.

Es beträgt der R. pro ha der Gesamtfläche der Staatswaldungen:

1. Deutsches Reich: Preußen 12 ℳ, Bayern 24 ℳ, Sachsen 45 ℳ, Württemberg 52 ℳ, Baden 45 ℳ, Elsaß-Lothringen 27 ℳ (1900).

2. Schweiz. In verschiedenen Kantonen 27—62 ℳ. S. auch Ertrag.

Reinertragstheorie. Veranlaßt durch die Arbeiten Königs, Faustmanns, M. R. Preßlers, G. Heyers u. a., hat sich unter dem Einfluß der klassischen Nationalökonomie (besonders A. Smith, Ricardo, Thünen) eine Lehre über die privatwirtschaftlichen Maximen der Waldbewirtschaftung entwickelt, welche man im Gegensatze zu der Waldreinertragslehre die Boden-R. nennt. Hierbei wird der Wald nicht als ein ungeteiltes Ganzes betrachtet, das alljährlich nachhaltig einen in annähernd gleicher Höhe eingehenden Waldertrag abwirft, sondern es wird jeder einzelne Bestand (Unterabteilung) für sich so bewirtschaftet gedacht, daß er außer dem landesüblichen Zins für das Holz- und die sonstigen Betriebskapitalien auch ein Maximum an Bodenrente abwirft. Letztere bildet die unbekannte, erst durch Rentabilitätsrechnung mit Zinseszinsen zu findende Größe, welche man aus einer Geldertragstafel für verschiedene Betriebsarten und Umtriebszeiten nach der Faustmann'schen Formel ableitet. Jene Bewirtschaftung, bei welcher der sog. Bodenertragswert sich am höchsten berechnet oder wo die Bodenrente kulminiert, wird als gewinnbringendste der Wirtschaft zu Grunde gelegt und bestimmt die finanzielle Umtriebszeit. In den älteren, meistens abnormen Beständen wird die Hiebsreife nicht nach der Geldertragstafel, sondern durch spezielle Untersuchungen des Massen-, Qualitäts- und Teuerungszuwachses nach der Methode der Weiserprozente (s. d.) berechnet, indem von jedem noch fortwachsenden Bestande mindestens eine dem landesüblichen Zinsfuße gleiche Verzinsung des gesamten Produktionsaufwandes verlangt wird. Bestände, deren Weiserprozent unter dem Wirtschaftszinsfuße steht, werden in finanziellem Sinne als hiebsreif erklärt.

Reinigung der Saatbeete von Unkraut, s. Jäten.

Reinigung der Schläge von Weichhölzern u. dergl., s. Schlagreinigung.

Reinigung, natürliche. Sterben an einem Baum die unteren Äste infolge der Beschattung durch die eigene Krone, wie des Lichtentzugs durch umstehende Bäume ab, so sagen wir: der Baum reinigt sich. Die natürliche R. eines Bestandes erfolgt durch diese R. der dominierenden, wie durch das Absterben zahlreicher unterdrückter Individuen; sie beginnt nach eingetretenem Schluß und ist am intensivsten im Alter der Dickung, des schwachen Stangenholzes, dauert aber bei Erhaltung des Schlusses nach beiden Richtungen hin fort bis zur Haubarkeit des Bestandes. Die R. des Baumes wie Bestandes beginnt unter sonst gleichen Verhältnissen naturgemäß am frühesten bei den Lichthölzern, ist bei denselben am intensivsten und führt durch Absterben aller beschatteten Äste und Individuen selbst zu frühzeitiger Lichtstellung der Bestände (Eiche, Föhre), während der dichte Schluß der Schattenholzbestände auf dem langsameren R.sprozeß beruht.

Nur mit Hilfe der natürlichen R. lassen sich astreine Nutzholzschäfte erziehen, und da letzteres in erster Linie Aufgabe der Hochwaldwirtschaft ist, erstere aber nur im Schluß rechtzeitig und genügend erfolgt, so geht hieraus die Wichtigkeit der Erhaltung eines entsprechenden Bestandsschlusses bis zu jenem Alter, in welchem die Ausbildung genügend langer astreiner Schäfte erfolgt ist, hervor, und ebenso die Verwerflichkeit zu starker Durchforstungen und lichtender Hiebe in zu frühem Alter, vor Beendigung des Haupthöhenwuchses.

Reinigungshiebe, s. Läuterungshiebe.

Reisformzahl, s. Formzahl.

Reisgejaid, im 16. und 17. Jahrhundert namentlich in Bayern und Österreich üblich gewesene Benennung der niederen Jagd. — Lit.: Stisser,

S. 292, 299; Roth, Geschichte des Forst- und Jagdwesens in Deutschland (1879, S. 465—468).

Reisholz, s. Rohsortimente.

Reisigwellen, ein Bündel von Reisholz bis zu 7 cm Stärke, welches auf 1 m Länge abgehauen und mittels Bindwinden zu 1 m im Umfang haltenden Gebunden aufgearbeitet wurde. Sie werden gewöhnlich nach hundert Stück verkauft.

Reisstangen (Gerten) messen bei 1 m über dem Abhiebe nur bis 7 cm im Durchmesser.

Reißen, Fangen und Töten von Wild durch Wölfe, Luchse und Füchse, s. Riß.

Reißen des Holzes. Weil das Holz nach verschiedenen Richtungen mit verschiedenem Maße schwindet (s. Schwinden), so muß eine gewaltsame Trennung der einzelnen Teile erfolgen, — das Holz bekommt Sprünge, Risse. Es reißt um so stärker und die Klüfte werden um so größer, je stärker der Schwindungsbetrag bei einem Holze überhaupt ist — je schneller das Schwinden erfolgt — je größer das betreffende Holzstück ist — je ungleichförmiger die Struktur des Holzes ist 2c.

Vollkommen kann das R. nicht vermieden werden. Dagegen wird das großklüftige Platzen und Aufreißen verhütet durch langsames Austrocknen, durch Auftrag von Stearin, Öl 2c. auf die Köpfe der Schnittstücke, Aufkleben von Papier, Aufnageln von Holzleisten 2c., auch durch Ausdämpfen und sehr langsames Trocknen, Fällung im vollen Saft mit Belassung der Bekronung, wobei auf die Verdunstung des Saftes durch die letztere und ein sehr allmähliches Austrocknen gerechnet wird. Sommerholz reißt selbstverständlich mehr als Winterholz.

Reitel nennt man stärkere Laubholzstangen, insbesondere beim Mittelwaldbetrieb die übergehaltenen Stangen, s. Laßreitel.

Reitelrinde, Herbrinde, die schon etwas borkige und deshalb minder wertvolle Lohrinde stärkerer Eichenstangen.

Reiten, Art der Begattung beim Raubwilde. Für denselben fehlte bis jetzt ein ähnlicher weidmännischer Ausdruck wie Beschlagen beim edlen Haarwilde.

Reitter, Johann Daniel, geb. 21. Okt. 1759 in Böblingen, gest. 6. Febr. 1811 in Stuttgart, wurde auf der Militärpflanzschule in Solitude ausgebildet, vielfach am Hofe des Herzogs Karl verwendet, war zuletzt Rat beim Forstdepartement in Stuttgart und erteilte hier bis 1807 Privatforstunterricht. 1782—93 war er Lehrer der Forstwissenschaft in Hohenheim. Er redigierte das „Journal für das Forst- und Jagdwesen", 1790 bis 1799, 5 Bde., und gab 1797—1803 die „Abbildungen von 100 deutschen, wilden Holzarten" heraus.

Reizbarkeit heißt die Eigenschaft gewisser Pflanzenteile, auf bestimmte äußere Einwirkungen durch oft sehr auffällige Bewegungen bezw. Krümmungen zu reagieren; so sind z. B. die wachsenden Stengel durch die veränderte Richtung des Lichtes und der Schwerkraft reizbar und krümmen sich infolgedessen in bestimmter Weise, wenn sie einseitig beleuchtet oder aus ihrer normalen Lage gebracht werden (s. Helio- und Geotropismus). Die Blätter des Schotendorns u. a. sind durch den Wechsel in der Stärke der Beleuchtung reizbar, indem sie mit zunehmender Helligkeit eine andere Stellung annehmen, als mit abnehmender (s. auch Licht und Lichtlage). Wechselnde Lichtstärke kann auch ein wiederholtes Sichöffnen und -schließen von Blüten bewirken, welche Erscheinung nebstdem aber auch durch Temperaturwechsel hervorgerufen wird, so z. B. bei der Tulpe. Die Blätter der bekannten Sinnpflanzen, Mimosa-Arten, sind außerdem auch durch mechanische Berührung reizbar, durch letztere allein die Ranken (s. d.).

Reizen, Raubwild durch Nachahmung der Stimmen der von demselben verfolgt werdenden Tiere (Mäuse, Hasen) anlocken; doch auch des Birkhahnes durch Nachahmung der Balztöne, namentlich des Schleifens.

Relativer Waldboden ist solcher, welcher auch zum Feldbau taugt, von der Landwirtschaft aber noch nicht begehrt ist, oder welcher derselben aus irgend einem Grunde nicht oder noch nicht überwiesen werden kann (Unterbrechung des Waldzusammenhangs, ungünstiges Abtriebsalter des Bestandes). Mit dem Steigen der Bevölkerung und dem vermehrten Bedarf derselben an Nahrungsmitteln wachsen die Ansprüche an die Feldfläche, der relative Waldboden wird gerodet und urbarisiert. Kleinere Flächen bleiben jedoch oft lange Zeit mit Wald bestockt, so daß noch in den späteren Perioden der Entwickelung eines Volkes jährlich durch die Rodungen (s. d.) der Wald vom relativen Waldboden verdrängt wird. Anderseits erhält das Streben nach Arrondierung des Besitzes, welches namentlich beim Staate und den Großgrundbesitzern sich bemerkbar macht, vielfach den Wald auf solchem Boden, der durch landwirtschaftliche Bebauung höheres Einkommen gewähren würde (s. Bewaldung).

Remisen sind künstliche Verstecke für das Wild der niederen Jagd, vorzugsweise Hasen, Fasanen und Rebhühner, welche diesen an Stelle der durch fortschreitende Bodenkultur mehr und mehr verschwindenden Hecken, Gebüsche und Feldhölzer Schutz gegen Raubzeug und rauhe Witterung und zugleich Futterplätze gewähren sollen. Die R. werden hergestellt durch Pflanzung von Sträuchern oder Baumarten, welche entweder keinen Höhenwuchs haben, wie die Krummholzkiefer, oder das Verschneiden vertragen, wie die Rottanne, Wacholder u. a. Die Straucharten sind besonders geeignet, wenn sie Dornen oder Stacheln tragen, welche das Eindringen von Raubzeug erschweren oder durch ihre Triebe oder Früchte dem Wilde Äsung bieten. Immergrüne Gewächse sind besser als sommergrüne. Die Größe der R. schwankt zwischen 3—100 a; letztere Größe ist aber nur empfehlenswert, wenn die R. gleichzeitig dem Jagdbetriebe oder auch der Hege von Rehwild dienen sollen, sonst sind Größen von 5—20 a am zweckmäßigsten. Man verteilt sie bei gleichartigem Boden gleichmäßig, so daß auf je 50 ha Feldfläche eine Remise kommt, und gibt ihnen eine rechteckige Form. Bei ungleichartigem Boden sucht man solche Bodenstellen aus, welche sich wegen Unfruchtbarkeit oder starker Neigung nicht zur landwirtschaftlichen Benutzung eignen, also Unland; hier läßt sich eine bestimmte Form nicht vorschreiben.

Jede Remise muß zum Schutz gegen Weidevieh mit einem steilen, tiefen Graben umgeben werden,

dessen Auswurf nach innen zu aufgehäuft und dicht bepflanzt wird.

R. können ihren Zweck nur erreichen, wenn sie sorgfältig überwacht werden, indem sonst Wilddiebe, besonders Schlingensteller, und Raubzeug daselbst ihre beste Beute finden. Zweckmäßig errichtet man in der Mitte jeder Remise eine kleine Strohhütte, welche auch zur Aufbewahrung von Futter dient. Der Wilddieb weiß dann nie, ob sie von einem Jäger besetzt ist oder nicht. Gegen vierläufiges Raubzeug wendet man in der Einfassung Kastenfallen an, welche lebendig fangen. Gegen Raubvögel sichert man sich dadurch, daß kein höherer Baum an oder in der Remise geduldet wird, und durch Aufstellen von Tellereisen auf Pfählen.

Unter fliegenden R. versteht man Anpflanzungen von Mais oder Topinamburs, deren Stengel im Herbste ungenutzt stehen bleiben, um, wenn sie später umfallen, Verstecke zu bilden, in denen das Wild besonders durch das Rascheln der Blätter auf die Annäherung von Raubzeug aufmerksam wird. — Lit.: Diezels Niederjagd, 9. Aufl.; Riesenthal, Weidwerk; Tryberg, Neues Weidmannsbuch (1874, Abschn. 5). Diesem Werke ist ein Anhang beigegeben, der auszugsweise eine Übersetzung einer französischen Schrift über Vervollkommnung der Wild-R. gibt und eine Übersicht der zum Anbau darin geeigneten ein- und mehrjährigen Gewächse enthält.

Ren, Rangifer tarandus *Sund.* (Fig. 529). Etwa 1,7—2 m lang, bei einer Schulterhöhe von 1,1 m. (Von manchen Forschern wird das amerikanische R. als R. caribou vom europäischen artlich unterschieden und das europäisch-asiatische wieder in mehrere Unterarten: sibiricus, groenlandicus, spitzbergensis u. a. zerlegt.) Das R. ist die weitaus wichtigste aller Hirscharten, zahlreiche Völkerschaften verdanken ihm allein die Möglichkeit ihrer Existenz. Im Diluvium bis an den Alpengürtel, zu Cäsars Zeiten wahrscheinlich noch in Deutschland heimisch, ist es heute auf den hohen Norden beider Halbkugeln beschränkt. In Europa reicht seine südliche Verbreitungsgrenze etwa bis zum 60.°, in Asien und Amerika bis zum 50.° n. Br. Gegen Norden geht es an einzelnen Stellen bis über den 75.° hinaus. In den Gebirgen Skandinaviens, in Lappland, Finnland, den weiten baumlosen Tundren Sibiriens, in Nordamerika, auf Grönland und Spitzbergen findet es sich wild; in Island ist es um die Mitte des 18. Jahrhunderts eingeführt und völlig verwildert, in Europa und Sibirien seit den ältesten Zeiten domestiziert. So traurig herabgekommen es in der Gefangenschaft erscheint, im wilden Zustand ist es, obschon gegenüber unserem Rotwild unschön und unedel in Gestalt und Haltung, immerhin ein stattliches Wild. Von der Stärke eines Hirsches, aber weit niederer gestellt, mit kurzem, fast wagerecht getragenem, seitlich stark zusammengedrücktem Hals, von dessen Unterseite eine Mähne herabhängt, kurzem, plumpem und gegen das dicke Geäse nur wenig verjüngtem Kopf bietet es ein überaus charakteristisches Bild. Die Lauscher sind kurz, die Lichter groß, die Tränengruben schwach entwickelt, von Haaren bedeckt, die Nasenkuppe behaart, die Nasenlöcher groß, schief gestellt, der Wedel kurz (etwa 13 cm) und etwas abstehend. Im Oberkiefer finden sich oft Eckzähne (Haken). Die kurzen starken Läufe ermangeln der Laufbürste, besitzen aber eine Fersenbürste am Sprunggelenk, sie enden in plumpe Füße mit (namentlich beim zahmen R.) auffallend breiten und flachen tiefgespaltenen Schalen, die weit gespreitet werden können und das R. gleich gut zum Überschreiten von Mooren und ausgedehnten Schneeflächen, wie zum Schwimmen (selbst über breite Meeresarme) und Klettern an steilen Halden befähigen. Die länglichen hornförmigen Afterhufe (das Geäfter) berühren den Boden. Bei jedem Schritt vernimmt man ein noch nicht erklärtes Knistern. Die im Winter äußerst dichte und langhaarige Decke mit weichem Woll- und dickem, gewelltem, sehr sprödem Grannenhaar bildet einen vorzüglichen Schutz gegen die Unbilden der Witterung. Im Sommer einfach grau, im Winter durch Nachwachsen weißer Haare weißgrau, wie schmutziger Schnee, ist das R. jederzeit seiner Umgebung aufs täuschendste angepaßt. Das gezähmte ist im Sommer dunkelbraun, am Rücken fast schwärzlich, unten weiß, im Winter ebenfalls weißgrau; doch gibt es zahlreiche Varietäten: schwarze, graue, gescheckte und ganz weiße. Abweichend von allen anderen Hirscharten tragen beide Geschlechter (in Norwegen Bock und Semle genannt) Geweihe, das weibliche jedoch weit schwächere, weniger verästelte. Die auf kurzem Rosenstock stehenden, einer eigentlichen Rose entbehrenden, schwachen und ungeperlten Stangen von unschöner weißgrauer Farbe wenden sich in weitem Bogen nach hinten, außen, oben und wieder vorn; am Grunde drehrund, werden sie allmählich flach und enden mit breiter fingerförmig gezähnter Schaufel. Die Augensprossen bilden eine



Fig. 529. Ren.

kleinere vertikal gestellte Schaufel, die fast der Stirn aufliegt, auch die Eissprossen sind meist schauflig. Von der Mitte der Stangen etwa geht ein schwacher gewöhnlich verzweigter Sproß nach hinten. Die Geweihe treten in zwei Modifikationen auf, entweder mit sehr langen ziemlich flachen Stangen, aber deutlich getrennten Enden, oder kürzer mit breiten Schaufeln. Sehr oft sind sie auch unregelmäßig gebildet und unsymmetrisch. Nach der freilich wohl unvollkommenen Kastration (durch Quetschen) wirft das R. regelmäßig ab und setzt normal wieder auf. Der Hirsch wirft von Ende November bis in den Januar ab und fegt Anfang August, das Tier wirft nach dem Setzen (Mai, Juni) ab und fegt im Oktober oder noch später (jüngere Stücke früher). Das R. lebt stets in Rudeln, nur alte Hirsche wohl als Einsiedler. Es geht zwar auch in den Wald, seine eigentliche Heimat aber sind die weiten offenen Ebenen, namentlich die baumlosen Tundren, wo es seine Lieblingsnahrung, das Renntiermoos (Cladónia rangiferina) findet. Nur im äußersten Norden ist es zum Standwild geworden und hat sich gleich dem Moschusochsen dem arktischen Klima vollständig angepaßt; wo es zur Winterszeit dagegen im Wald Schutz und bessere Äsung finden kann, ist es ein ausgesprochenes Wandertier. In Sibirien verläßt es abgemagert, die Decke von Dasselbremsen durchlöchert, im Mai teils auf der Suche nach Äsung, teils um den nun in ungeheuren Schwärmen auftretenden Stechmücken, Haut- und Dasselbremsen zu entgehen, die Wälder, in denen es für den Winter Schutz gesucht, und zieht oft zu Tausenden, Generationen hindurch dieselben Wechsel einhaltend, gegen Norden, um im Herbst in kleineren Trupps und nicht immer auf denselben Steigen, gut bei Wildbret und frisch gehärt, als gesuchte Beute zu seinen Winterständen zurückzukehren. Ähnliche Wanderungen unternimmt es in den amerikanischen Barren grounds. In Norwegen, dessen baumlose Fjelds es bis zur Höhe von etwa 1600 m bewohnt, streicht es nur und vermeidet auch ängstlich den Wald. Im Sommer äst es außer Flechten, von denen es im Winter, abgesehen von Knospen und Zweigen der Zwergbirke, ausschließlich lebt und die es selbst aus dem tiefsten Schnee mit den Vorderläufen (nicht mit dem Geweih) herausschlägt, namentlich saftige Alpenkräuter. — In Norwegen tritt der Hirsch Ende September, Oktober in die Brunft, die Rudel verstärken sich, die Hirsche kämpfen sich ab. Nach etwa 30 Wochen setzt das Tier und zwar (im wilden Zustande) stets nur 1 Kalb, das lange gepflegt und gesäugt wird und einfarbig, nicht gefleckt ist.

Die Jagd ist bei der großen Sinnesschärfe, Wachsamkeit und Klugheit des Wildes trotz seiner geringen Schnelligkeit äußerst schwierig und stellt hohe Anforderungen an Geschicklichkeit, Ausdauer, Genügsamkeit und Wetterhärte des Jägers. — Das zahme R. liefert seinem Herrn allen Lebensbedarf, die Größe seiner Herde bestimmt seinen Reichtum. Das R. soll etwa 16 Jahre alt werden. Der Winterkälte, dem Hunger, dem Wolf und Luchs, sowie seuchenartigen Krankheiten fallen viele zum Opfer.

Renntierflechte, s. Flechten.

Rente, jährliches Einkommen (Zins) von einem ausgeliehenen Kapital, einem in Pacht oder Miete gegebenen Gute, z. B. der Reinertrag aus einem Boden (s. Boden-R.), der Reinertrag aus einem Walde (s. Wald-R.). — Leib-R., erhöhte Zinsen aus einem auf Lebenszeit weggeliehenen Kapital, wobei aber das Kapital nach des Ausleihers Tode dem Zinszahler zufällt. — Rentabilität, die Einträglichkeit, die zinstragende Beschaffenheit eines wirtschaftlichen Gutes. — Rentabilitätsrechnung, die Art und Weise, die Einträglichkeit eines Gutes (z. B. eines Waldes) zu ermitteln. — R.nrechnung, s. Zinsberechnungsarten.

Rentierungswert, s. Wert.

Repetiergewehr, ein Gewehr, welches in einem Magazine mehrere geladene Patronen enthält, die durch das Öffnen des Verschlußmechanismus in den Lauf gelangen und dann sehr rasch nacheinander abgefeuert werden können. Die Repetiereinrichtung ist vielfach angewandt bei Büchsen, wobei die Patronen entweder hintereinander in einer dem Vorderschafte anliegenden Röhre oder nebeneinander in einem



Fig. 530. Winchester-Schrot-Repetiergewehr.

Kastenmagazine gelagert sind. Letzteres wird in eine Öffnung an der Unterseite des Schaftes nahe der Kammer eingeschoben. Sobald der Schloßmechanismus in Tätigkeit gesetzt wird, schiebt sich je eine Patrone aus dem Röhren- oder Kastenmagazine in den Lauf ein, während die abgeschossene Hülse selbsttätig ausgeworfen wird. Es sind verschiedene Systeme konstruiert und beschrieben worden, am meisten Anklang hat das dem bewährten Armeegewehr, Modell 88, nachgebildete System gefunden.

Auch Schrotgewehre mit Repetiereinrichtung werden gefertigt, wenn auch noch selten geführt. Am verbreitetsten ist verhältnismäßig das Winchester-Schrot-R. (Fig. 530), dessen Röhrenmagazin 5 Patronen faßt und bei welchem die Spannung des Schlosses und das Verschieben der Patrone vermittels eines am Vorderschaft befindlichen Handgriffes durch Zurückschieben bewirkt wird. — Lit.: Koch, Jagdwaffenkunde.

Reserven heißen in der Forsteinrichtung Aufspeicherungen von stockendem Holzvorrat, die zur Kompensierung etwaiger unvorhergesehener Störungen im Normalzustande einer Betriebsklasse dienen sollen und daher eine gewisse Versicherung des Nachhaltsbetriebes bilden. Früher wurden einzelne Flächenteile resp. Bestände als sog. „stehende Reserve“ einige Zeit lang mit dem Hiebe verschont, teilweise oft in der Nebenabsicht, um als Bauholzmagazin für größere Brandschäden in der

Gegend zu dienen. In neuerer Zeit hat man aber meist nur sog. „fliegende R.“ befürwortet, d. h. Materialüberschüsse über den Normalvorrat hinaus, welcher einer gegebenen Umtriebszeit entspricht, und die deshalb die Sicherheit für mögliche Einhaltung dieser Umtriebszeit erhöhen sollen. Am meisten bekannt geworden ist in dieser Hinsicht das sog. „Liquidationsquantum“ v. Wedekinds (s. d.), d. h. der Vorschlag, die Nachhiebshölzer bei der Etatsberechnung außer acht zu lassen, wodurch die R. fortwährend auf andere Bestände übergehen würden. Gegenwärtig ist man aber fast überall von dieser übergroßen Besorgnis um die Nachhaltigkeit abgekommen, weil die moderne Verkehrsentwickelung es ermöglicht, den Holzbedarf auch in Fällen von extremem Konsum ohne Schwierigkeit zu befriedigen.

Reservestoffe sind diejenigen Nahrungsstoffe, welche in den ausdauernden Pflanzenteilen, den Samen, Rhizomen, im Parenchymgewebe des Holzkörpers und der Rinde zeitweise abgelagert und zum Aufbau der neuen Triebe bezw. der jungen, aus dem Samen hervorkeimenden Pflanze verwendet werden, so z. B. Stärke- und Klebermehl, fettes Öl.

Resonanzholz. Für Pianoforte- und feineren Orgelbau ist durchaus astfreies, fein- und gleichfaseriges Fichtenholz mit einer Durchschnitts-Jahresringbreite von 1,5—2 mm und möglichst wenig Herbstholz nötig, mithin ein Holz von geringem spezifischen Gewichte, wie es in den höheren Gebirgen mit kurzer Vegetationsperiode wächst; der Wert als R. beruht vorzüglich auf dessen durchaus gleichförmigem Bau und der einfachen Struktur des Nadelholzes überhaupt.

Retinia, s. Wickler.

Retinispora, veralteter Gattungsname für die (jetzt Chamaecýparis genannten) Lebensbaum-Zypressen, gegenwärtig in Baumschulen noch für buschige, durch Stecklings-Vermehrung festgehaltene Jugendformen dieser Holzarten sowie echter Lebensbäume in Gebrauch.

Retter oder **Schirmer,** von einem Strick Windhunde der stärkste, welcher, entweder aus natürlicher Anlage oder besonders hierzu abgerichtet, die anderen vom Anschneiden bezw. Zerreißen des gefangenen Hasen abhält.

Reum, Johann Adam, Dr., geb. 16. Mai 1780 in Altenbreitungen (Meiningen), gest. als Professor der Naturwissenschaften 26. Juli 1839 in Tharand. Er gab u. a. einen Grundriß der deutschen Forstbotanik (1814) heraus.

Reuß jun., Oberförster, Erfinder einer selbstregistrierenden Kluppe (s. Kluppe).

Reuß'sche Schablone heißt in Norddeutschland eine dem Oberlandforstmeister v. Reuß zugeschriebene schematische Darstellung einer normalen räumlichen Verteilung der Angriffsschläge, welche die Sicherung gegen Windwurf ebenso wie das Auseinanderlegen der Schlagflächen bewirken soll. Dieselbe beruht auf der Regel, daß zwei in der Hauptsturmrichtung aufeinanderfolgende Abteilungen um zwei Periodenlängen, dagegen nach der Richtung des nächst gefährlichen Windes um eine Periodenlänge im Angriff auseinander gehalten werden sollen. Demnach ergibt sich bei Annahme der Hauptsturmgefahr aus W und der nächst größten aus N folgendes Schema der Bestandeseinreihung (Fig. 531), vorausgesetzt, daß die Altersklassenverhältnisse dies zulassen.

NW			N			
	III	I	IV	II	V	
	II	V	III	I	IV	
W	I	IV	II	V	III	O
	V	III	I	IV	II	
	IV	II	V	III	I	
			S			

Fig. 531. Reuß'sche Schablone.

Reuteberge, Reutebergwirtschaft, eine im Schwarzwald in Privatwaldungen manchenorts übliche Wirtschaft, bei welcher die mit Eichen, Haseln, Weichhölzern ꝛc. lichtbestockten Niederwaldbestände in etwa 15jährigem Alter genutzt, die betreffenden Flächen sodann gebrannt und mit Hilfe der hierdurch gegebenen Düngung ein- bis zweimal mit Feldfrüchten (Gerste, Roggen, Hirse, Hafer, Kartoffeln) angebaut, sodann aber wieder dem Holzwuchs überlassen werden, wobei nur selten für entsprechende Nachbesserung der Bestockung Sorge getragen wird. Die sehr rohe Wirtschaftsweise ähnelt der Haubergs- und Hackwaldwirtschaft, doch spielt bei den meisten R.n die Waldwirtschaft und bezw. der Eichenschälwald eine nebensächliche Rolle, und die Waldungen, auch Schiffelwaldungen genannt (Schiffeln = Abschälen der Bodenschwarte zur Brandkultur), sind meist sehr schlecht. — Lit.: Strohhecker, Die Hackwaldwirtschaft.

Revieren nennt man das Suchen des Hühnerhundes nach Wild auf dem Felde; im Wald bezeichnet man dasselbe als Stöbern.

Revolvergewehre sind für den Jagdgebrauch auch konstruiert worden. Deren Anwendung steht jedoch der Umstand hinderlich entgegen, daß der Schußkanal durch die Revolvereinrichtung unterbrochen wird, woraus ein starkes Entweichen der Gase sich ergibt.

Revolverkluppe, erfunden vom königl. bayr. Oberförster Haumann, s. Kluppe.

Rhamnus, Strauchgattung der Kreuzdorngewächse, Rhamnáceae, mit gegen- oder wechselständigen Blättern, perigynen, zuweilen zweihäusigen, 4- oder 5zähligen Blüten und beerenartigen Steinfrüchten. Kronblätter klein, zuweilen kapuzenförmig, dem Rande der becherförmigen Achse zwischen größeren Kelchzipfeln eingefügt; vor jedem Kronblatt ein Staubblatt. — Hier sind zu unterscheiden:

I. Echte Kreuzdorne, mit gegenständigen Blättern, meist in einen Dorn endigenden Sprossen, beschuppten Knospen und zweihäusigen Blüten:

Gemeiner Kreuzdorn, R. cathártica *L.* (Fig. 532), Blätter mit bogig gegen die Spitze verlaufenden Seitennerven und gesägtem Rande; Blüten in achselständigen Trugdolden, Steinfrüchte zuletzt schwarz, mit meist vier dreikantigen Kernen; Holzkörper mit schmalem Splint und rotem Kern, im Querschnitt zierlich „geflammt", im Längsschnitt atlasglänzend. Durch Europa verbreitet, streckenweise fehlend. — Felsen-Kreuzdorn, R. saxátilis *Jacq.*, von niedrigem, sperrigem Wuchse; Blätter meist schmal und klein, Samen mit offener Längsfurche. Nur in Süddeutschland.

II. Echte Faulbäume, mit wechselständigen Blättern, nicht dornigen Zweigen, nackten Knospen (vergl. Fig. 332, S. 388) und meist zwitterigen Blüten: Gemeiner Faulbaum, Pulverholz, R. Frángula *L.* (Frángula Alnus *Mill.*, Fig. 533). Blätter mit schwach gebogenen, gegen die Ränder verlaufenden Seitennerven, ganzrandig, unterseits glänzend; Blüten in achselständigen, schütteren Trugdolden, weißlich; Steinfrucht erst rot, dann schwarz, Steinkerne flach. Das im Kerne rote, leichte und

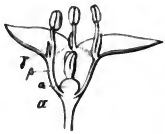




Fig. 532. Fruchttragender Zweig des gemeinen Kreuzdorns (nat. Gr.). a männliche Blüte im Längsschnitt: α verkümmerter Fruchtknoten, β Blütenachse, γ Kronblätter.

weiche Holz ohne auffällige Zeichnung liefert die vortrefflichste Kohle zur Schießpulverbereitung. In ganz Europa, namentlich auf feuchtem Boden.

Die echten Wegdorne oder Ohndorne, mit wechselständigen Blättern, nicht dornigen Zweigen, beschuppten Knospen und zweihäusigen Blüten haben in Deutschland keinen einheimischen Vertreter. Hierher gehören der Alpen- und der krainische Wegdorn, R. alpina *L.*, bezw. carniólica *Kerner*, beide durch ansehnliche Blätter mit zahlreichen Seitennerven ausgezeichnet, der südeuropäische immergrüne Wegdorn, R. Alaternus *L.*, u. a. Arten. — Verdickungen und Verkrümmungen an Trieben, Blättern und Blüten durch gelbrote Äcidienlager werden beim gemeinen Kreuzdorn und verwandten Arten durch den Kronenrost des Hafers, Puccinia coronifera *Kleb.*, beim Faulbaum durch P. coronata *Kleb.*, den Kronenrost verschiedener wilder Gräser, hervorgerufen.

Rheumatismus der Hunde ist eine Krankheit des Blutes, welche gewöhnlich durch schroffe Temperaturwechsel herbeigeführt wird, daher vorzugsweise Hunde befällt, die zur Wasserjagd stark gebraucht sind oder feuchte, zugige Lagerstätten haben. Man unterscheidet akuten und chronischen R., auch Verschlag genannt, welcher letztere sich bis zu eigentlicher Gicht steigern kann.

Die Kennzeichen sind stets Schmerzen in den Gliedern, besonders bei der Berührung, dann heiße Nase und Fieber. Bei dem Verschlag tritt Steifigkeit in den Läufen ein, welche sich im Anfange des Leidens bei Bewegung allmählich verliert, um später verstärkt wiederzukehren. Die Gicht entsteht durch Hinzutritt von wechselnder Anschwellung der Gelenke.



Fig. 533. Faulbaum. 1 Zweig mit Blättern und Blüten, 2 eine Blüte, vergr.; 3 desgl. im Längsschnitt; 4 reife Frucht, 5 ein Steinkern.

Die Heilung ist im letzteren Falle selten möglich, wenn gute Stallpflege bei leichter Nahrung und warme Bäder auch Linderung gewähren können, so ist doch gewöhnlich Tötung durch einen gut angebrachten Schuß zu empfehlen.

In den anderen Fällen ist neben den eben bemerkten Mitteln, von denen die Bäder wegen der Gefahr der Erkältung nur mit größter Vorsicht angewendet werden dürfen, Zuführung von Hitze zu den leidenden Teilen mittels heißer Eisen oder heißer Sandsäcke zuträglich, außerdem schmerzstillende Mittel, wie Opium. Für offenen Leib muß für gesorgt werden. In chronischen Fällen tun auch schwache Einreibungen gut. Riesenthal empfiehlt innerlich Salicyl.

Allgemein kann nur empfohlen werden, dem Eintritt von R. neben guter Stallpflege dadurch vor-

zubeugen, daß Hunde, wenn sie ausnahmsweise in kaltes Wasser geschickt werden müssen, nachher durch eigene Bewegung und Abreiben getrocknet auf ein warmes Lager kommen. — Lit.: Vero Shaw, Illustr. Buch vom Hunde, deutsch von Schmiedeberg; Müller, Der kranke Hund; Oswald, Vorstehhund.

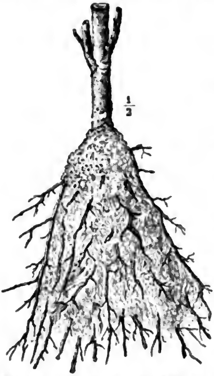


Fig. 534. Rhizina undulata, das Wurzelsystem einer jungen Weißtanne mit Mycelfäden umspinnend. (Aus R. Hartig, Pflanzenkrankheiten.)

Rhizina undulata *Fr.*, zu den Scheibenpilzen (s. d.) gehörender, weit verbreiteter, unterirdisch lebender Schlauchpilz, als Saprophyt häufig an Stellen, wo Holz verkohlt wurde, doch auch Parasit an den Wurzeln in- und ausländischer Nadelhölzer und als „Wurzelschwamm“ die Ringseuche (maladie du ronde) hervorrufend. Das Mycel umspinnt das Wurzelsystem der ergriffenen Pflanze (Fig. 534) und sendet in den umgebenden Boden lockere Hyphenstränge, „Rhizoktonien“, welche die Erkrankung auf noch gesunde Wurzeln benachbarter Nährpflanzen übertragen und diese somit in immer weiterem Umkreise zum Absterben bringen. In der Nähe der getöteten Pflanzen erscheinen an der Bodenoberfläche die flach ausgebreiteten, 1—5 cm breiten, oberseits braunen Fruchtkörper (Fig. 535) mit, namentlich bei feuchter Witterung, klebriger Hymenialschicht. Diese Beschaffenheit rührt von einer Ausscheidung aus den kürzeren der zweierlei die Sporenschläuche begleitenden Paraphysen her; die Schlauchsporen selbst sind einzellig und farblos. Das schädliche Auftreten des Pilzes wurde zuerst in Frankreich, in Beständen der Sternkiefer (Pinus Pinaster *Sol.*) beobachtet. — Lit.: R. Hartig, in Forstl. naturwiss. Zeitschrift, 1892.

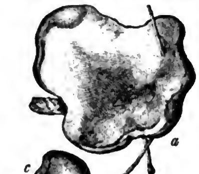


Fig. 535. Fruchtkörper von Rhizina undulata, bei a, c von der Ober-, bei b von der Unterseite gesehen. (Aus R. Hartig, Pflanzenkrankheiten.) (Nat. Gr.)

Rhizóbium, s. Wurzelknöllchen.

Rhizoctónia, „Wurzeltöter“. 1. Vorläufiger Gattungsname für Pilze, welche derzeit nur als unterirdische, an und in Wurzeln verschiedener Pflanzen lebende und diese tötende, faserig häutige, violett gefärbte Mycelien bekannt sind, die sich von den ergriffenen Wurzeln aus auch strangartig in den Boden verbreiten. Es handelt sich hierbei wohl zweifellos um Schlauchpilze, deren charakteristische Fruchtformen noch nicht aufgefunden sind. Rhizoktonien befallen hauptsächlich landwirtschaftliche Kulturpflanzen; R. violácea *Tul.*, der „Luzernetod“, wird nach R. Hartig auch in Laub- und Nadelholzkulturen schädlich. — 2. Name für alle unterirdischen, strangartigen Mycelbildungen aus mehr oder weniger locker verflochtenen, gleichartigen Hyphen, wie sie z. B. bei Rosellinia quercina vorkommen.

Rhizoïden heißen die unvollkommenen, aus einfachen Zellreihen oder einzelnen schlauchförmigen Zellen bestehenden Wurzeln der Flechten, Moose und Farnvorkeime.

Rhizome nennt man die unterirdisch ausdauernden Sprosse, also Stammgebilde, der Staudengewächse, d. h. solcher Pflanzen, deren oberirdische Teile, wie z. B. beim Attich (s. Holunder), krautig sind und jährlich absterben. Die R. unterscheiden sich von den Wurzeln durch den Besitz von Blättern, die aber, als „Niederblätter“ (s. Blatt), unvollkommen ausgebildet und meist nur schuppenförmig sind. — Kräftige R., wie die mancher Gräser, vermögen bei ihrem Wachstum fremde Gegenstände, selbst lebende Pflanzen, zu durchbohren (Fig. 536).

Rhizomorphen, s. Blätterpilz und Mycelium.

Rhizótrogus, s. Sonnwendkäfer.

Rhododendron, s. Alpenrose.

Rhodothamnus, s. Alpenrose.

Rhus Cótinus, s. Perückenstrauch.

Rhytisma, Runzelschorf, Gattung der Scheibenpilze (Discomýcetes). Die Arten leben parasitisch in den Blättern verschiedener Pflanzen, wo sie fleckenartige, schwarze Sklerotien (s. d.) erzeugen. Am bekanntesten ist der Ahorn-Runzelschorf, R. acerinum auf unseren Ahornarten (Fig. 537); in den großen Flecken entstehen hier zunächst Pykniden (s. d.) und erst nach dem Laubfall, während des Winters und im folgenden Frühjahr, die wurmartig gekrümmten Schlauchfrüchte (Fig. 538); die nadelförmigen Sporen reifen im Frühjahr und übertragen den Pilz auf das junge, sich entfaltende Laub der Nährpflanzen. Sehr ähnlich ist R. salicinum auf der Saalweide und anderen, auch alpinen Weidenarten. R. symmétricum *J. Müll.* bildet besonders dicke Flecke auf den Blättern der Purpurweide, und sowohl an der Ober- als auch an der Unterseite dieser schon im ersten Sommer seine Schlauchfrüchte. R. punctatum tritt auf den Blättern des Bergahorns in Gruppen kleiner, punktförmiger Fleckchen auf, in deren Umgebung

das Blatt im Herbste länger grün bleibt als in den übrigen nicht befallenen Teilen.

Ribes, Strauchgattung aus der Familie der Steinbrechgewächse, Saxifragáceae, mit wechselständigen, handförmig gelappten Blättern ohne Nebenblätter, oberständigen, 4—5zähligen Blüten und vom vertrockneten Kelche gekrönten mehrsamigen Beeren. Kronblätter kleiner als die Kelchzipfel, Fruchtknoten einfächerig, Samen mit saftiger Hülle.

I. Stachelbeersträucher. Zweige mit Stacheln unter den Blättern; Blütentrauben ein- bis dreiblütig: 1. Gemeine Stachelbeere, R. Grossulária *L.*, mit verhältnismäßig großen, bis 15 mm dicken, meist behaarten und grünen Früchten; in Europa und Asien zu Hause, in unseren Gärten in verschiedenen Formen, auch solchen mit kahlen, roten oder gelben Beeren, kultiviert.

II. Johannisbeersträucher. Zweige meist ohne Stacheln: Blüten zahlreich, in verlängerten Trauben: 2. Rote Johannisbeere, R. rubrum *L.* (Fig. 539); Blüten grünlich-gelb, in hängenden Trauben, ihre Stiele länger als die Deckblättchen:



Fig. 536. Junge Eichenpflanze, vom Rhizom des Queckengrases (Triticum repens) durchbohrt. (Nat. Gr.)

Beeren erbsengroß, stets kahl, rot (in der Kultur auch gelblich-weiß). In Osteuropa und Sibirien einheimisch, bei uns in zahlreichen Spielarten gezogen und gelegentlich verwildert. 3. Felsen-Johannisbeere, R. petraeum *Wulfen*, von der vorigen hauptsächlich durch die bewimperten Kelchzipfel der rot gesprenkelten Blüten und die spitzeren Blattzipfel unterschieden; in den Vogesen häufig, sonst selten, den bayrischen Kalkalpen fehlend. 4. Schwarze Johannisbeere, „Ahlbeere", R. nigrum *L.*, in allen Teilen drüsig, mit schwarzen, eigenartig aromatischen Beeren, namentlich in Osteuropa und Kleinasien zu Hause. 5. Alpen-Johannisbeere, Bergbeere, R. alpinum *L.*, mit aufrechten Blütentrauben, deren Deckblättchen länger sind als die Blütenstiele, und scharlachroten Früchten. Mitteleuropa, Sibirien, Kaukasus; in den nördlichen Kalkalpen bis zu 1600 m Seehöhe ansteigend.



Fig. 537. Blatt des Feldahorns, vom Runzelschorf befallen. (Nat. Gr.)

— Von nordamerikanischen R.-Arten ist namentlich die echte Goldtraube, R. aúreum *Pursch*, mit goldgelben Blüten in hängenden Trauben und glänzend schwarzen, bis 10 mm dicken Beeren ein beliebter Zierstrauch.

Die R.-Arten beherbergen einige bemerkenswerte Rostpilze, so vor allem das den Rindenblasenrost der Weymouthskiefer verursachende Cronártium ribícola (s. d.), ferner die Äcidien einiger auf Weiden vorkommender Formen von Melampsora (s. d.). Auch Rostpilze der Seggen bilden, als Puccinia Ribésii-Cáricis, ihre Äcidien auf R.-Arten.



Fig. 538. Stück eines welken Spitzahornblattes im Frühjahre nach dem Laubfall, mit einem Runzelschorf-Lager, in diesem viele reife, gekrümmte Schlauchfrüchte. (Nach v. Tubeuf.) (Nat. Gr.)

Ribisel, Ribitzel, s. v. w. Johannisbeerstrauch.

Richten, Aufstellen der verschiedenen Jagdzeuge und Fallen.

Richten zu Holz, Bestätigen der zu Holz gezogenen Hirsche oder Sauen durch den Leithund bezw. seinen Nachfolger, den Schweißhund, und Verbrechen der Fährte derselben.

Richthöhe, s. Bestandesschätzung (nach M. R. Preßler).

Richtpunkt, Stelle am Stamm, wo dessen Durchmesser d am Meßpunkt nur noch $\frac{d}{2}$ ist, s. Bestandesschätzung (nach M. R. Preßler).

Richtpunktshöhe, s. Bestandesschätzung (nach M. R. Preßler).

Richtrohr, ein einfaches Instrument aus Pappe und Metallstiften zur Bestimmung des Durchmessers am Richtpunkt (Stelle, wo der Durchmesser d am Meßpunkt nur noch $\frac{d}{2}$ ist). S. Bestandesschätzung (nach M. R. Preßler.)

Richtscheit, s. Setzwage.

Richtungsmessung, s. Vermessung.

Riecke, Friedrich Joseph Pythagoras, Dr. phil., Oberstudienrat, früher Professor an der land- und forstw. Akademie Hohenheim, hat sich Verdienste um die Weiterentwickelung der Waldwertberechnung und der Holzkubierung erworben. Dessen Formel für die Kubierung liegender Stämme: $[k = \frac{h}{6} (G + 4\gamma + g)]$ s. Kubierungsformeln. —



Fig. 539. Blühender Zweig der roten Johannisbeere. (Nat. Gr.) a junge Frucht, b Knospenschuppe, c Blüte im Längsschnitt (vergr.). (Nach Nobbe.)

Lit.: R., Über die Berechnung des Geldwertes der Waldungen, Stuttgart 1829; Über die Berechnung des körperlichen Inhalts unbeschlagener Waldbäume, Stuttgart 1849.

Riefen. Schmale Saatstreifen bezeichnet man als R. (s. Streifensaat).

Riegel, provinz. Benennung eines vom Wilde gern gehaltenen Wechsels, insbesondere beim Fuchs gebräuchlich.

Riegel, Winkel- oder Sturmbänder, jene kurzen Baustücke beim Fachbau, welche in horizontaler oder geneigter Lage zwischen die Säulen eingezapft werden, um die Verschiebung und Winkelveränderung der letzteren zu verhindern. Die Fache werden dadurch in kleinere Felder geteilt. Niedere Fachwände werden meist nur einmal, höhere dagegen zwei- und dreimal verriegelt. Zu R.holz wird das geringwertigere Holz, oft auch krumm gewachsenes verwendet.

Riemenblume, Eichenmistel, Loranthus europaeus *L.*, sommergrüner, auf Eichen und Edelkastanien parasitisch lebender Strauch aus der Familie der Mistelgewächse (Loranthácеae) mit gegenständigen gestielten, länglichen, dunkelgrünen Blättern, gelbgrünen Blüten, blaßgelben Beeren. Die Wurzeln wachsen in den jüngsten Holzschichten genau in der Längsrichtung und töten dabei das Kambium; sobald die vor einer Wurzelspitze liegende Holzregion älter und dadurch widerstandsfähiger geworden ist, bildet sich neben jener eine neue Spitze, welche in die nun jüngste Holzlage ein-

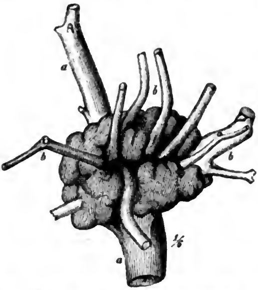


Fig. 540. Maserkropf an einem Zerreichenzweige (a a) mit den Resten (b b) eines alten Stockes der Riemenblume. (Aus Hartig, Pflanzenkrankheiten.)

dringt und in dieser so lange als möglich weiter wächst u. s. f. Die befallenen Äste der Wirtspflanze schwellen an und bilden Kröpfe (Fig. 540) bis zur Größe eines Menschenkopfes, während der oberhalb dieser gelegene Teil verkümmert und häufig abstirbt. Die R. kommt hauptsächlich in Südosteuropa vor, im Deutschen Reiche nur an zwei Örtlichkeiten in Sachsen. — Lit.: R. Hartig, Lehrbuch der Pflanzenkrankheiten.

Riemenböden, eine einfache, heute sehr verbreitete Art von Parkettböden, zu deren Herstellung 30 bis 40 cm lange und 8—10 cm breite Brettstücke aus Eichen- (auch Buchen-, Pitchepine-) Holz dienen.

Riemenbügel, eine Öse zum Einhängen der ledernen Tragriemen bei Gewehren, s. Schießgewehr (Garnitur).

Riesen dienen zum Holztransport im Gebirge. Die Riese ist eine aus Holz konstruierte oder auf nackter Erde angelegte, mehr oder weniger geneigte Rinne, in welcher das eingeführte Holz durch seine eigene Schwere hinabgleitet. Man unterscheidet Holz-R., Erd-R. und Weg-R.

1. Die Holz-R. sind ganz aus Holz gebaut. Entweder werden hierzu Stämme oder Stangen benutzt, und zwar in der aus Fig. 541 ersichtlichen Art, — oder man baut sie aus Brettern, wie Fig. 542 zeigt, manchmal sind auch nur 2 Bretter in einem bestimmten Winkel zusammengefügt. Die ersteren heißen Stamm- oder Stangen-R., je nachdem sie für den Transport schwerer Stammhölzer oder leichter Brennhölzer bestimmt sind; die letzteren heißen Brett-R., sie sind nur für Brennholz in Anwendung und werden

hierzu zweckmäßig in beweglicher Form hergestellt, damit sie mit dem Fortschreiten des Hiebes leicht verlegt werden können.

Das einer Riese zu gebende Gefäll ist bedingt durch die Stärke des zu fördernden Holzes, indem schwaches Holz stärkeres Gefäll fordert als schwere Stämme, dann aber durch die Art der Benutzung, d. h. ob sie in trockenem Zustande oder mit Benutzung von Schnee oder Eis gebraucht

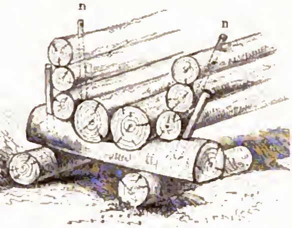


Fig. 541. Stangenriese.

wird. Man unterscheidet hiernach Trocken-R., Schnee-R. und Eis-R.; bei den ersteren kann das Gefälle bis zu 30 und 40 % gehen, bei den Eis-R. liegt dasselbe zwischen 3 und 6 %. Ein weiterer Faktor des Gefälles sind die gegebenen Terrainverhältnisse, in welche man sich zu schicken hat. Der untere Ausgang der Riese ist immer sanft geneigt, oft sohlig und zuletzt aufsteigend, um das Auswerfen des Holzes im Bogen und dadurch eine Zerstreuung des geriesten Holzes zu veranlassen.

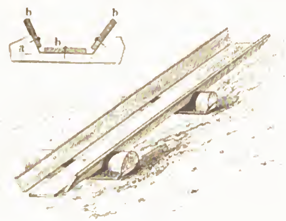


Fig. 542. Bretriese.

An hohen Berggehängen gestattet es das Terrain nicht immer, eine ununterbrochene Riese von der Höhe bis ins Tal zu bauen; man setzt einen solchen R.zug dann aus mehreren Stück-R. zusammen, die durch Schlittentransport oder Waldeisenbahn miteinander in Verbindung stehen, oder, wenn Felsterrassen die Unterbrechung bedingen und das Holz über Wände abgestürzt werden muß, durch sog. Holzfange verbunden sind, welche das Holz sammeln und in die nächste Stückriese einführen.

Obwohl die Holz-R. nur etwa 7—10 Jahre in gebrauchsfähigem Zustande sich erhalten und ständig ergänzt werden müssen, so stehen sie in den höheren Gebirgen doch vielfach im Gebrauche und sind hier kaum zu entbehren.

2. Erd-R. sind flache, in den Boden eingegrabene Rinnen und bereits vorhandene Gräben, in welchen nur Stammholz abgeriest werden kann. In der Regel haben sie starkes Gefälle, müssen oft durch eingebettete Stangen besohlt werden und erfordern selbstverständlich fortgesetzte Instandhaltung; dennoch bedient man sich in den Bergen auch ihrer in ziemlich ausgedehntem Maße.

Sehr lange Erd-R. erfahren eine erhebliche Verbesserung, wenn man die Stammhölzer an Seilen, die über einen Haspel aufgewunden sind, langsam in der Erdriese abgleiten läßt.

3. Weg-R. sind Erdgefährte, bei welchen zur R.linie die nicht zum Schlittentransport gebrauchten Wege benutzt werden, welch letztere mit festgezapften Rand- oder Vorlegstämmen versehen sind, um das Ausgleiten des zu riesenden Holzes unmöglich zu machen. Das Gefäll dieser Wege muß 9—15 % betragen; unter Umständen muß das unaufgehaltene Abgleiten noch durch Bodenspälter oder glattes Gestänge unterstützt werden. Auch auf den Weg-R. kann nur Stammholz gefördert werden. —

Das Abriesen des Holzes auf den verschiedenen Arten von R. vollzieht sich sehr einfach, denn es bedarf bloß des Einführens der abzuriesenden Hölzer am oberen Eingange oder Mund, wozu die Zufuhr des Holzes teils durch Ziehen, Schleifen oder per Schlitten und Waldeisenbahn erfolgt, — und weiter einfache Vorkehrungen, um das am Wurf ausgeworfene Holz entweder zu sammeln oder bei Stammhölzern auf die Seite zu rollen. Oft mündet die Riese auch unmittelbar in das Floß- oder Triftwasser. Der wichtigste Teil der R.arbeit ist die Instandhaltung der R., wozu während des R.geschäftes stets einige Arbeiter (R.hirten) in Tätigkeit sind.

Riesenlebensbaum, s. Lebensbaum, echter.

Riesenmund, s. Riesen.

Rigolen, s. Rajolen.

Rikoschettieren nennt man das Abprallen von Geschossen und Schroten von festen Gegenständen, wie Bäumen, Steinen, festgefrorenem Boden, Eisenbahnschienen ꝛc., auch von Wasserspiegeln. Das R. tritt nur ein, wenn die betreffenden Gegenstände unter spitzem Winkel getroffen werden, und haben die zurückgeworfenen Projektile oft noch so viel Kraft, daß sie tödliche Verletzungen erzeugen können, so daß bei strenger Winterkälte und namentlich bei dem Gebrauch von Büchsen sehr große Vorsicht geboten ist.

Rille. Mit diesem Namen bezeichnet man bei Saatkulturen sehr schmale, nur wenige cm breite, meist etwas vertiefte Saatstreifen, wie sie bei unkrautfreiem Boden, etwa bei Untersaaten, oder auch in der Mitte bearbeiteter breiterer Streifen angewendet werden; im Saatbeet nennt man so die noch schmäleren, zur Aufnahme des Samens eingedrückten oder mit einfachem Instrument gefertigten Vertiefungen zur Aufnahme des Samens. Die Herstellung der Saat-R.n geschieht im Wald mit der

Haue, im Saatbeet mit dem R.nbrett oder Saatbrett, dem R.nzieher oder kleinen Hauen; seltener werden die einfache Saatlatte oder die Saatwalze angewendet (s. d.).

Rillenbrett, Saatbrett. Als das einfachste und zweckmäßigste Mittel zur Herstellung der schmalen und seichten Rillen, wie sie für die Mehrzahl unserer Holzsämereien bei der Ansaat der Saatbeete nötig sind, erscheinen die R.er oder Saatbretter, starke Bretter, deren Länge der Beetbreite gleich ist, und auf deren Unterseite in entsprechenden Abständen Leisten zum Eindrücken der Rillen aufgenagelt sind.

Das bayerische Saatbrett (Fig. 543) besteht aus einem 26 cm breiten und 3 cm starken Brett von 1,2 m Länge, auf dessen Unterseite zwei je 3 cm breite Hohlleistchen in einer Entfernung von 10 cm aufgenagelt sind, während deren Entfernung von der betreffenden Längskante 5 cm beträgt. Durch Auflegen dieses für Fichten-, Föhren- und Lärchensaaten bestimmten Brettes auf das gut geebnete Beet und Auftreten zweier kräftiger Personen drücken sich die Doppelrillen scharf in den (nicht zu trockenen, aber auch nicht zu feuchten!) Boden ein, wobei sich die Brettkante deutlich genug auf der Beetoberfläche markiert, um das Brett längs derselben aufs neue anlegen zu können. Noch besser arbeitet es sich mit zwei abwechselnd aneinander zu stoßenden Brettern.

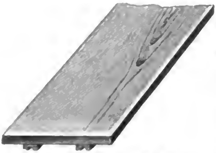


Fig. 543. Bayerisches Saatbrett.

Für die Saat etwas größerer Samen (Ahorn, Eichen, Tannen, Akazien) empfiehlt es sich, an Stelle der Hohlleisten einfache vierkantige Leisten von etwa 2 cm im Quadrat auf das Brett zu befestigen, auch deren Entfernung (und damit natürlich auch die Breite des Brettes) entsprechend größer zu wählen.

Rasche Arbeitsleistung und gleichmäßige Tiefe der Rillen — hierdurch auch der Bedeckung des Samens — sind die Vorzüge der R.er gegenüber der Anwendung von Saatlatte und Rillenzieher.

Rillensaat. Die Ansaat schmaler Saatrillen oder Rinnen greift vor allem Platz bei der Pflanzenzucht, woselbst sie die Vollsaat und selbst die Ansaat etwas breiterer Streifen fast völlig verdrängt hat; seltener wird sie angewendet bei Saaten ins Freie, bei denen sie unkrautfreien Boden voraussetzt, da sonst die Pflanzen von der Seite her rasch überwachsen werden. So nimmt man etwa Tannen-R. unter Fichtenschutzbestand vor, auch unter Buchen, in diesem Falle aber auf erhöhte Streifen, damit die jungen Tannen nicht von Laub überlagert werden. Auf unkrautwüchsigem Boden werden bisweilen breitere Streifen von diesem befreit und bearbeitet, die Ansaat aber erfolgt dann in eine oder zwei auf diesen Streifen gezogenen Saatrillen, ein Verfahren, das Genth für Eichen- und Buchenkulturen empfiehlt; die nicht besäeten Teile dieser Streifen werden durch wiederholtes Behacken locker und unkrautfrei gehalten.

Rillenzieher. Während die Saatrillen für kleinere Sämereien in den Saatbeeten mittels der sog. Rillenbretter eingedrückt werden, fertigt man die tieferen Saatrinnen, wie sie Eicheln, Kastanien erfordern, entweder mit der gewöhnlichen Haue oder mittels des sog. R.s (Fig. 544), eines löffelartigen, eisernen Instruments an hölzernem Stiel; die Richtung der Rille, der Längsseite des Beetes folgend, wird durch eine Schnur bezeichnet, längs deren man mit dem R. die Erde in möglichst gleicher Tiefe aushebt.



Fig. 544. Rillenzieher.

Rinde (bot.) heißt in der Pflanzenanatomie nur dasjenige Grundgewebe, welches außerhalb der Gefäßbündel zwischen diesen und der Oberhaut liegt; dasselbe ist an oberirdischen Teilen, Stämmen und Zweigen in seinen äußeren Schichten meist als blattgrünreiches Kollenchym (s. d.) ausgebildet. — Am Baume hingegen pflegt man als R. sämtliche Gewebemassen zu bezeichnen, die außerhalb des Kambiums liegen; diese Baum-R. umfaßt also in der Richtung von innen nach außen aufeinanderfolgend: 1. den vom Kambium gebildeten sekundären Bastkörper, sekundäre oder Innen-R. genannt, sowie die diesem sich in verschwindend geringer Ausdehnung anschließenden primären Bastkörper der ursprünglichen Gefäßbündel; 2. die R. im eigentlichen Sinne, das peripherische Grundgewebe, primäre R., Außen-R. genannt; 3. das an Stelle der Oberhaut getretene Periderm, also die Korkhaut (s. Kork) und die bei den meisten Baumarten vorhandenen Borkebildungen, welche oft tief unter die primäre R. eingreifen.

Rinde, deren Massenermittelung. Die R. der Nutzholzstämme wird vielfach vor deren Verwertung geschält; ähnliches gilt von R.n, welche technische Verwendung finden (Eichen-R. 2c.). Die Ermittelung der R.nmasse bietet daher forstliches Interesse. Dieselbe kann auf xylometrischem Wege erfolgen, indem man die R. unter Wasser taucht und aus der Menge des verdrängten Wassers auf das Volumen der R. schließt (s. Xylometer), oder auch stereometrisch ermittelt werden. In letzterem Falle kubiert man mit sehr genau gearbeiteten Kluppen die höchstens 1 m lang zu machenden Holzstücke samt R., entfernt hierauf die R. und kubiert jetzt das entrindete Holz wieder; so erhält man in der Differenz beider Kubikinhalte den R.ngehalt. — Lit.: F. Baur, Untersuchungen über den Festgehalt und das Gewicht des Schichtholzes und der R., 1879.

Rindenblasenroste der Kiefern, s. Cronártium und Aecidium.

Rindenbrand. Unter R. verstehen wir jene durch direkte Einwirkung der Sonne hervorgerufene Erscheinung, nach welcher die Rinde von Stämmen streifen- oder platzweise trocken wird, aufreißt und schließlich abfällt; Folge hiervon ist das Absterben und Faulen der bloßgelegten Holzschichten und dadurch bedingte Entwertung des Baumes.

Wir sehen den R. nur auftreten an südwestlichen, südlichen und westlichen Bestandsrändern, wenn dieselben plötzlich, etwa durch Wegnahme des vorliegenden Bestandes, einen Durchhieb, starke Aufastung, freigestellt und die Randstämme hierdurch der Einwirkung der Sonne preisgegeben werden, ebenso an einzelnen plötzlich freigestellten Bäumen. Stets sind es aber nur Holzarten mit glatter Rinde, an denen wir jene Erscheinung wahrnehmen; sie tritt am häufigsten auf bei der Rotbuche, in minderem Maße bei Weißbuche, Esche, Ahorn, jüngeren Fichten und Eichen. Stärkere Borke schützt die Bäume, und an älteren Eichen, Ulmen ꝛc. zeigt sich daher der R. nicht.

Als Mittel der Vorbeugung erscheint das tunlichste Vermeiden plötzlicher Freistellung solcher Bestandesränder, was allerdings nicht immer möglich (Durchhiebe zu Eisenbahnzwecken), das Unterlassen des Aufästens von Bestandes- und Waldrändern und des Überhaltens einzelner alter Buchen. — Alleebäume hat man wohl auch durch Bestreichen mit weißer Kalkfarbe oder Umbinden mit Reisig geschützt. — Die längs eines Bestandesrandes stehenden rindenbrandigen Stämme erhalte man möglichst lange zum Schutz der dahinter stehenden, während einzeln stehende Bäume rasch zu nutzen sind, ehe die dem R. folgende Fäulnis in den Stamm eindringt und denselben entwertet.

Rindenknollen, s. Kugelknospen.

Rindenlaus. Dieser Name wird sowohl für die Arten der Gattung Schizoneura, wie für die Chermes-Arten gebraucht (s. Blattläuse).

Rindenmarkt. Solcher wird in Hirschhorn, Kreuznach, Eberbach, Kaiserslautern ꝛc. abgehalten, wobei die Rinde noch stehender, im nächsten Frühjahr zur Nutzung bestimmter Eichenschälwaldbestände einige Monate vorher nach Mustern verkauft wird.

Rindenporen, s. Lentizellen.

Rindentrocknis, ein Vertrocknen und Absterben der Rinde als Folge trockenheißer Witterung, kann an der Süd- und Westseite von Bäumen mit dünner Korkhaut, die auf an sich trockenem Boden stocken, auftreten und wurde z. B. von R. Hartig in einem 40jährigen Weymouthskiefernbestande beobachtet (Untersuchungen aus dem forstbotanischen Institut zu München, 1883).

Rindenwülste, schmale, wulst- oder faltenartige Vorwölbungen der Stammrinde unter stärkeren Ästen, eine Folge des Dickenwachstumes der letzteren und des Stammes, häufig „schlafende Augen" tragend, die, zwischen den Knospenschuppen des betreffenden Zweiges entstanden, bei jenem Dickenwachstum auf den Stamm hinabgerückt sind.

Ringelbäume, s. Spechte.

Ringelborke, s. Kork.

Ringelspinner, Gastropacha Bombyx neustria *L.* (Fig. 515). Kleiner, 3 (Männchen) bis 4 cm (Weibchen) spannender Schmetterling aus der Familie der Spinner, von heller oder dunkler ockergelblicher Farbe; Vorderflügel mit 2 feinen hellen Querbinden, die an den einander zugekehrten Seiten dunkel begrenzt sind, der helle Saum dunkler, bei lichten Exemplaren wohl sehr verloschen gefleckt. Die gegen 5 cm lange, gestreckte, schwach behaarte Raupe ist gelbbraun mit heller Mittellinie, einem breiten blaugrauen Streifen jederseits und feinen Längslinien; an dem blaugrauen Kopf mit zwei schwarzen Augenflecken leicht zu erkennen. Flugzeit im Juli; die Eier werden vom Weibchen um den letzten, auch wohl vorletzten Trieb eines Laubholzbaumes (Obstbaum, Eiche, Hainbuche, Ulme u. a.) in einem aus etwa 10—12 Umgängen bestehenden Ringe geleimt; die im nächsten Frühlinge (April oder Mai) entstehenden Räupchen befressen familienweise die

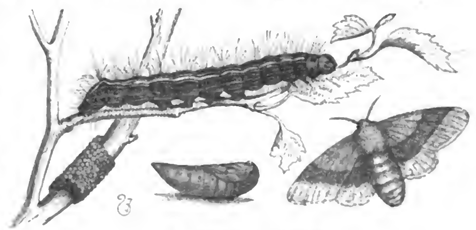


Fig. 515. Ringelspinner. (Nat. Gr.)

zarten Blätter der aufbrechenden Knospen und setzen sich bald an irgend einer ruhigen Stelle (Astgabel u. dergl.) fest, woselbst sie sich durch eine Gespinstdecke schützen und des Tages über, zumal bei etwas rauher Witterung, verborgen halten. Von hier aus besuchen sie zum Fraße einzelne Zweige und bezeichnen ihre Wege mit Gespinstfäden, auf denen sie jedesmal nach Sättigung (des Morgens) wieder zur Ausgangsstelle zurückkehren. An letzterer entsteht durch fortwährende Vergrößerung des Gespinstes, Kot und (Häutungs-) Häute bald ein ansehnliches Nest, welches sie erst nach der letzten Häutung aufgeben, um sich über die Baumkrone zu zerstreuen. Die Verpuppung erfolgt im Juni in einem weißen, nicht sehr festen, durch gelben Staub charakteristischen Kokon. Da der gemeine Falter sich in einzelnen Jahren massenhaft vermehrt, muß er unter die für den Obstzüchter wie Forstmann schädlichen Insekten gerechnet werden. Bei auch nur mäßiger Aufmerksamkeit sind jedoch seine fast stets in gut erreichbarer Höhe sich befindenden Nester leicht und frühzeitig genug zu entdecken, um durch Zerquetschen oder Verbrennen derselben den Schaden fernzuhalten.

Ringeltaube, s. Tauben.

Ringschäle, s. Trametes Pini.

Ringschäle (Schalrisse, Kernschäle, Schören ꝛc.) sind Risse im Holz, welche in der Richtung der Jahresringe verlaufen. Oft schließen die Enden der Kluft zu einem geschlossenen Ringe zusammen. Die Ursache ist zu suchen im Schwinden, in Frost-

wirkung und unter Umständen auch in Pilzwucherung, sodann im schwachen Zusammenhang der Jahresringe, wie sie nach plötzlicher Freistellung entstehen. R. kommt bei alten Stämmen, so der Eiche, Tanne, Fichte, Pappel und Weide, sehr häufig vor; doch tritt sie auch nicht selten bei jugendlichen Stangen verschiedener Holzarten auf. Ringschäliges Holz ist zu Schnittholz nicht brauchbar.

Ringseuche, s. Rhizina.

Riniker, Oberförster in Aargau, Erfinder der sog. absoluten Formzahlen (s. Formzahl).

Rinnen, s. v. w. Durchrinnen. Das Schwimmen des Wildes wird in der Regel als R. bezeichnet.

Rispe heißt ein zusammengesetzter Blütenstand von pyramidalem Umriß, z. B. der der Roßkastanie.

Rispelstrauch, s. Tamariske.

Riß, Überreste des von Bären geschlagenen oder von Wölfen, Luchsen und Füchsen gerissenen Wildes.

Ritterlich, ehrende Benennung der groben Sauen. „Gleichwie die Hirsche edel oder edle Hirsche, also werden die Sauen ritterlich und ein Schwein ein ritterlich Tier genannt“; Döbel, Jägerpr. I. 25. „R. Tier also wird das Wildschwein genannt, weil es gegen seine Feinde ritterlich streitet“; Heppe, wohlr. Jäger S. 302.

Ritzenschorfe, s. Hysteriáceae.

Robinia, s. Akazie.

Rodeeisen, Solinger. Dieses ganz aus Eisen bestehende Instrument (Fig. 546) hat ein Gewicht bis zu 8 kg, durch welches es beim Einstoßen in den Boden die Leistung des Arbeiters wesentlich unterstützt, und dient beim Ausheben von Heistern sowohl aus Schlägen, wie im Pflanzgarten, wobei es sowohl stoßend, wie schließlich hebelartig benutzt wird. Nach Burckhardts Mitteilungen wurde dasselbe auch mit gutem Erfolg bei der Klemmpflanzung stärkerer, 3- bis 5jähriger Laub- und Nadelholzpflanzen verwendet, doch ist diese Pflanzmethode für stärkere Pflanzen in der Regel verwerflich.



Fig. 546. Rodeeisen.

Roden, das Ausgraben der Stöcke gefällter Bäume, s. auch Rodung.

Röderwald. Derselbe ist eine Verbindung des Hochwaldes mit landwirtschaftlicher Zwischennutzung in der Weise, daß dem Waldboden bei jedesmaligem Abtrieb des Bestandes eine oder einige Ernten entzogen werden und sodann dessen Wiederaufforstung erfolgt.

Die R.wirtschaft wird fast nur von Privaten und in solchen Gegenden betrieben, wo es an fruchtbarem Feldboden und der Möglichkeit ständiger und genügender Düngung fehlt, so daß eine fortgesetzte landwirtschaftliche Benutzung des Bodens nicht möglich ist. Es sind erklärlicherweise auch nur genügsame Holzarten, welche hierbei in Frage kommen können, vorwiegend die Föhre (Odenwald) oder die Birke (Birkenberge [s. d.] des Bayerischen Waldes), die in verhältnismäßig kurzem Umtrieb bewirtschaftet werden.

Nach erfolgtem Abtrieb des Bestandes und Rodung der Stöcke wird mit Eintritt trockener Witterung der Bodenüberzug abgeschält, nach erfolgtem Abtrocknen samt allem Reisig und Geäste auf Haufen gebracht und verbrannt (geschmodet); die Asche wird über die Fläche ausgebreitet, untergepflügt oder untergehackt, und bisweilen noch im selben Jahr eine Aussaat mit Heidekorn vorgenommen, das bis zum Herbst reift. Nach dessen Ernte folgt im Herbst die Aussaat von Winterkorn und nicht selten im Frühjahr sofort die Ansaat von Föhrensamen in dieses letztere, unter leichtem Einkratzen des Samens; bei der Ernte ist dann mit Schonung für die Föhrenpflänzchen zu verfahren. Seltener wird die landwirtschaftliche Nutzung durch Anbau von Hafer oder Kartoffeln länger fortgesetzt und erst nach deren Beendigung die Aufforstung durch Föhrensaat oder Pflanzung vorgenommen. In den letzten Jahrzehnten hat der R., wie überhaupt die landwirtschaftliche Zwischennutzung im Wald, sehr abgenommen.

Rodewerkzeuge, s. Holzhauergeräte.

Rodung bezeichnet die Arbeit bei Verwandlung von Wald in Feld. Ausroden, Ausrotten, Ausreuten, Reuten, eine Reute anlegen, Ausstocken, Urbarisieren, Urbarmachen, zu Artland machen sind die in verschiedenen Gegenden gebräuchlichen Ausdrücke. Bei der Kultivierung eines Landes muß der meiste Grund und Boden dem Walde durch Roden abgewonnen werden; die hauptsächlichsten R.en fallen daher in die Jugendperiode eines Volkes, in welcher die Wahl in der Bodenbenutzung nicht beschränkt ist. Da der Landbau in dieser Entwickelungsstufe extensiv ist, so wird schon sehr früh der größte Teil des artbaren Bodens gerodet, teils als Ackerland und Wiese, namentlich aber als Weide benützt. Mit der Zunahme der Volkszahl wird der Landbau intensiver und das Weideland in Ackerfeld verwandelt. In späterer Zeit darf vielfach das Roden nur mit Bewilligung des Staates vorgenommen werden; die bei diesem Anlaß gemachten Aufzeichnungen gewähren einen Einblick über die Bedeutung der R. in späteren Perioden (s. Bewaldung). Das Bewaldungsprozent ist hierdurch höchstens um 1% verringert worden, ganz abgesehen davon, daß diesen R.en auch Aufforstungen (s. d.) gegenüberstehen. Am meisten beteiligt an den R.en sind die Privatwaldbesitzer. In den dichter bewaldeten Gegenden sind die Ausstockungen sehr unbedeutend, vielmehr sind es die stark bevölkerten, fruchtbaren und daher vorherrschend ackerbautreibenden Landstriche (Oberbayern, Niederbayern, Schwaben, unterer Neckarkreis, Donaukreis, Bernisches Seeland), in welchen die größten R.en bewilligt wurden. Am ausgedehntesten waren sie in den Notjahren von 1850 bis 1856; der Ausfall der Ernten übt überhaupt einen starken Einfluß auf dieselben aus und ruft große Schwankungen von Jahr zu Jahr hervor. S. auch Ausstockung.

Roestélia, s. Gymnosporángium.

Rogenstein (Oolith), ein aus rundlichen, schalenförmigen oder kristallinischen Körnern gebildeter Kalksinter, der sich noch jetzt aus heißen Quellen absetzt, aber in der Formation des braunen Jura (Dogger) ausgedehnte Verbreitung hatte. Auch in anderen Formationen kommen Kalksteine von R.-struktur vor. Der Name rührt vom Vergleiche mit Fischrogen her.

Rohasche und **Reinasche.** Die bei der Verbrennung von Pflanzensubstanz erhaltene R. enthält noch unverbrannte Kohle, ferner Sand und Kohlensäure in Form von Karbonaten. Hierdurch erhält man keinen richtigen Überblick über die Verteilung der einzelnen Stoffe. Um diesen zu gewinnen, berechnet man die Zusammensetzung der Reinasche, d. i. R. minus Sand, Kohle und Kohlensäure.

Rohertrag (statistisch). Die während eines Rechnungsjahres aus dem Waldeigentum gezogenen Geldeinnahmen werden bezeichnet mit: Geldertrag, R., Bruttoertrag, Roh- oder Rauheinnahme. Der nach Abzug der Kosten (s. d.) vom R. sich ergebende Rest heißt Reinertrag, Nettoertrag (s. Reinertrag).

Der R. begreift in sich die Einnahmen aus Holz, Nebennutzungen, der Jagd. sowie Strafen, Schadenersätzen u. dergl. In den Staatswaldungen, für welche ausgedehntere Nachweise zu Gebot stehen, beträgt die Einnahme aus Holz 90—95%; die übrigen Einnahmen sind im großen Durchschnitt nur unbedeutend im Verhältnis zum Holzertrage, erfordern daher hier keine besondere Berücksichtigung.

Zum Zwecke der Vergleichung wird der Geldertrag auf die Flächeneinheit reduziert, und zwar wird dabei die gesamte Fläche zu Grunde gelegt, da zu den Nebennutzungen auch die sog. unproduktive Fläche (Steinbrüche, Sand-, Mergel-, Tongruben, Streuflächen der Sümpfe und Weiher, Seeen, Fischwasser 2c.) beiträgt oder wenigstens beitragen kann.

Da der R. vorherrschend der Erlös aus verkauftem Holze ist, so wirken auf seine Größe und Bewegung von Jahr zu Jahr der Materialertrag (s. d.) und der Preis (s. Holzpreise) gemeinsam ein, so daß das Resultat aus einer großen Anzahl von Faktoren hervorgeht. Da der jährliche Materialertrag, abgesehen von außerordentlichen Fällen, sich ziemlich gleich bleibt, dagegen der Holzpreis von Jahr zu Jahr und von Periode zu Periode ganz bedeutenden Schwankungen unterliegt, so zeigen die Roherträge fast dieselbe Bewegung wie die Holzpreise; sie sind in ihren Schwankungen vom Holzpreise bedingt. Mit Rücksicht auf den Einfluß der Preise ist bei Vergleichung verschiedener Staaten derselbe Zeitraum zu Grunde zu legen, endlich dieser selbst möglichst lang zu wählen, damit günstige und ungünstige Jahre oder Perioden sich auszugleichen vermögen. Die forststatistischen Publikationen gestatten jetzt noch nicht, diesen Anforderungen durchweg zu genügen. Genauere Untersuchungen über die Ursachen der verschiedenen Erträge können nur in kleineren Bezirken angestellt werden; in den großen Durchschnittszahlen sind die Wirkungen der einzelnen Faktoren verwischt. Der Raum erlaubt hier aber nur die Anführung der Durchschnittsergebnisse aus verschiedenen Staaten mit bald größerer, bald kleinerer Ausdehnung der Fläche und des Staatswaldbesitzes.

Nach diesen bei Beurteilung der folgenden Zahlen im Auge zu behaltenden Einschränkungen mag die Übersicht über die Roherträge in den Staatswaldungen folgen. Der Mangel an genügenden Zahlen für Privat- und Korporationswaldungen ist aus mehr als einem Grunde zu beklagen.

Die verschiedene Größe des Waldbesitzes der einzelnen Staaten zeigt, daß aus diesen Zahlen kein Schluß auf die Walderträge eines Landes überhaupt oder auf den Stand des Staatsforstwesens in verschiedenen Staaten gezogen werden darf.

Es beträgt der R. pro ha der Gesamtfläche der Staatswaldungen:

1. Deutsches Reich: in Preußen 32,6, Sachsen 87,5, Württemberg 76,7, Baden 83,7, Bayern 39,[illegible], Elsaß-Lothringen 65,2 ℳ.

2. Ungarn 7,9 ℳ.

3. Schweiz: Kanton Aargau 86,6, Bern 53,2, Freiburg 53,2, Neuenburg 51,2, Schaffhausen 45,[illegible], St. Gallen 61,0, Thurgau 73,8, Waadt 67,1, Zürich 83,4 ℳ.

Rohhumus ist eine Form der Humusablagerungen, bei welcher die normale Verwesung entweder durch Mangel oder auch durch Überfluß an Wasser, sowie durch Kälte gestört wurde, während die Fäulnis überhand nahm. R. sind faserige, mangelhaft zersetzte Humusmassen von lockerem Bau, in denen die Nadel- und Blattreste aber dicht zusammengelagert sind; bei Einwirkung von Sonne und Wind verwesen sie bald, ohne solche aber gehen sie in sog. Trockentorf über, z. B. den Heidehumus.

Rohr = Lauf, s. Schießgewehr.

Rohrdommel, s. Reiher (zool. B).

Röhren, s. Schreien.

Röhren, zum Kessel der Dachs-, Fuchs- und Kaninchenbaue führende höhlenartige Gänge.

Röhrendurchlässe, s. Durchlässe.

Rohrvogel, Ruhrvogel, s. Vogelherd.

Rohsortimente, Waldsortimente, die durch Ausformung (s. d.) aus der Hand des Holzhauers hervorgehenden Teile oder Stücke eines Baumes, in welchen sie transportabel und befähigt sind, als Rohmaterial für einzelne oder ganze Gruppen von Verwendungsweisen zu dienen. Nach Form und Dimensionen unterscheidet man in verschiedenen Gegenden besondere, nur lokal übliche Sortimente; die ziemlich allgemein angenommenen Sortimente sind:

1. Stämme, d. h. Langnutzhölzer, welche 1 m oberhalb des unteren Endes über 14 cm stark sind. Die Länge ist verschieden, je nach Holzart und Verwendungsweise. Bei Nadelholz unterscheidet man Langholz und Sägholz und teilt diese nach Länge, oberer und mittlerer Stärke in verschiedene Klassen.

2. Stangen, d. h. Langnutzhölzer, welche 1 m oberhalb des unteren Endes bis 14 cm stark sind; sie zerfallen nach Länge und Stärke in verschiedene Klassen.

3. Nutzrinde von Eichen, Fichten, Tannen, Birken 2c.

4. Schichtderbholz, d. h. in Schichtmassen (Raummetern) aufbereitete, von Stämmen oder Ästen herrührende Nutz- oder Brennholztrümmer, welche samt Rinde gemessen am oberen Ende über 7 cm stark sind. Nach der Stärke und Verwendung zerfällt das Schichtderbholz in:

a) Nutz- und Brennholzscheite, d. h. Trümmer von Stammstücken, welche am oberen Ende über 14 cm stark sind (Nutzscheite, Spälter);
b) Nutz- und Brennholzprügel, welche am oberen Ende 7,1—14,0 cm messen;
c) Brennrinde.

5. Reisig, die oberirdische Holzmasse, von welcher ie einzelnen Teile am unteren Ende gemessen is 7,0 cm stark sind. Es zerfällt in Nutzreisig Faschinen-, Deckreisig rc.) und in Brennreisig.

6. Stockholz, d. h. die unterirdische Holzmasse amt dem daran verbleibenden Teile des Schaftes.

Von diesen Sortimenten gehören:

1. zum Derbholz:

a) die Stämme samt Rindenzuschlag,
b) der unter das Derbholz fallende Anteil der Derbstangen,
c) die Nutzrinde (da und dort mit Ausnahme der Eichenglanzrinde),
d) das Scheit- und Prügelholz nebst dem etwaigen Rindenzuschlag bei letzterem;

2. zum Nichtderbholz (Beiholz):

a) das Reisig. Hierunter fallen:
  α) der Reisiganteil der Derbstangen,
  β) die Reisstangen,
  γ) die Eichenglanzrinde (s. oben 1c),
  δ) das Reisig i. e. S.;
b) das Stockholz.

Rollen, s. v. w. Rauschen oder Ranzen, s. d.

Roller oder Posten heißen die stärksten Schrotorten, s. Schrote.

Rönne nennt man das zum Fangen von Raubögeln an vier Pfählen lose aufgehängte Garn, . Netze.

Rose. Bezeichnung für:

I. Die die Augen des Auer-, Birk- und Haselesflügels, der Fasanen und Rebhühner umgebende, ei den Hähnen größere und lebhafter — esonders zur Balz- bezw. Paarzeit — efärbte, federlose, warzige, von einem igentümlichen, zuerst von Wurm entedten und Wildhahnrot, Tetronerythrin enannten Farbstoff herrührende, ziegelis blutrote Haut.

II. Die am unteren Teil der Stangen n der Grenze gegen den R.nstock bendliche (beim Ren am wenigsten ausebildete), an den ersten Geweih- (bezw. Gehörn-) Stufen lückige, später dichtere, vulstige, mit Durchlässen für die bei der Neubildung tätigen Gefäße versehene Perlenumkränzung. Von den in natürlicher Größe dargestellten Abwurfsflächen von Rotwildstangen zeigt Fig. 547 (von Spießerstange) eine noch flache Abwurfsfläche und die R. nur von vereinzelt anstehenden Perlen umkränzt. Fig. 548 (von Gabler) zeigt ine stark konvexe, splittrige Abwurfsfläche und in er Perlenumkränzung offene (a und b), halbeschlossene (c, d, e) und geschlossene Gefäßdurchlässe. Fig. 549, die schwach konvexe Abwurfsfläche ines Zehnenders mit stark entwickeltem, ganz verdichtetem Perlenkranz, 10 geschlossenen und 5 offenen (a, b, c, d, e) Durchlässen. — Lit.: Cogho, Über die Veränderungen der R.nstöcke beim Geweihwechsel der Edelhirsche.

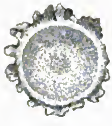


Fig. 547. Rose vom Spießer.

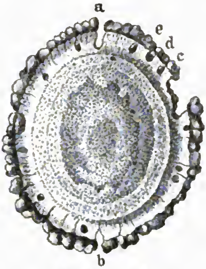


Fig. 548. Rose vom Gabler.

Rosellinia, formenreiche Gattung von Kernpilzen mit meist auf dem Mycelium sitzenden Schlauchfrüchten, die eine schwarze, leicht zerbrechliche Wand und am Scheitel eine warzenförmige Mündung besitzen; Schlauchsporen dunkel gefärbt, einzellig. Meist Saprophyten an Holz und Rinde von Laub- und Nadelbäumen. Als Parasit kommt hier nur der Eichenwurzeltöter, R. quercina *R. Hrtg.*, in Betracht, der die Wurzeln junger, bis 10jähriger Eichen befällt und eine besonders im nordwestlichen Deutschland häufige und namentlich in regenreichen Jahren schädliche Erkrankung hervorruft.

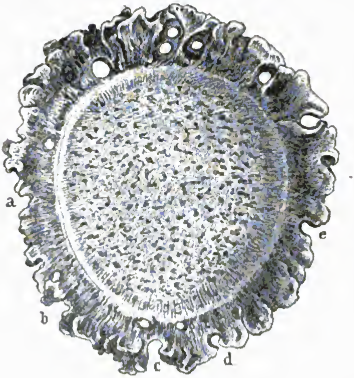


Fig. 549. Rose vom Zehnender.

Die ergriffenen Pflanzen beginnen von oben herab zu verdorren, und ihre Pfahlwurzel (Fig. 550) zeigt an der Einmündungsstelle der Seitenwurzeln sehr charakteristische, schwarze Sklerotien und außerdem anliegende, zwirnfadenähnliche Pilzstränge, „Rhizoktonien“, die auch in das benachbarte Erdreich dringen und die Erkrankung ringsum auf benachbarte Eichen übertragen. Die Schlauchfrüchte bilden sich entweder auf den befallenen Pflanzen selbst oder in der Nähe dieser auf dem vom Mycelium durchwachsenen Erdboden; hier können auch Konidien an quirlförmig verzweigten Trägern entstehen. Zur Bekämpfung des Parasiten sind in Saatkämpen und Schonungen die befallenen Stellen durch Stichgräben zu isolieren; erkrankte Pflanzen dürfen nicht zur Verschulung verwendet werden. — Lit.: R. Hartig, Untersuchungen aus dem forstbotanischen Institut zu München I., und Lehrbuch der Pflanzenkrankheiten.

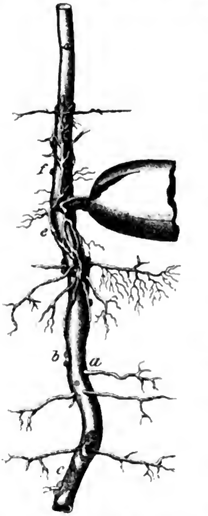


Fig. 550. Eine junge Eichenpflanze (Sämling) von Rosellinia quercina befallen, welche die meisten Seitenwurzeln getötet, an der Abgangsstelle dieser von der Pfahlwurzel (so z. B. bei a, b, c) schwarze Sklerotien gebildet und bei e, f die Wurzel mit Rhizoktonien umsponnen hat. (Nat. Gr.) (Nach R. Hartig.)

Rosenblütler, Rosengewächse i. w. S., Rosaceae, umfangreiche Familie freikronblättriger Dikotyledonen, mit meist wechselständigen Blättern, selten fehlenden Nebenblättern und mehr oder weniger ausgehöhlter bis flacher oder in der Mitte emporgewölbter Blütenachse, an deren Rande typisch fünf Kelch-, fünf Kron- und zahlreiche Staubblätter, in deren Mitte 1 bis viele Fruchtblätter stehen, welche letzteren entweder frei oder miteinander verwachsen sind (Fig. 551). Fruchtbildung verschieden. Wir haben folgende Unterfamilien zu unterscheiden:

I. Apfelfrüchtler (s. d.), Pomoideae.
II. Pflaumenfrüchtler (s. d.), Prunoideae.
III. Rosengewächse (i. e. S.), Rosoideae. Sträucher, Stauden und Kräuter mit meist zahlreichen Stempeln auf flacher oder gewölbter, oder in krugförmig vertiefter Blütenachse und mit Schließfrüchten (s. Rosenstrauch und Rubus).
IV. Spierstrauchgewächse, Spiraeoideae. Kleinblättrige, klein- und reichblütige Sträucher mit Balgkapseln, als beliebte Ziergehölze, meist südosteuropäischer und asiatischer Herkunft, in vielen Arten und Blendlingen in unseren Gärten verbreitet. Die früher zur Gattung Spiraea (s. d.) gezählten Stauden unserer Flora, Geißbart und Mädesüß, stehen heute unter anderen Gattungsnamen (Aruncus und Filipéndula) bei III.

Rosenmehltau, Rosenschimmel, s. Sphaerotheca.

Rosenstöcke, Fortsätze der Stirnbeine der Hirscharten, auf welchen die Geweihe und Gehörne derselben sich bilden und bis zum Abwerfen stehen.

Rosenstrauch, Rose, Rosa, Strauchgattung aus der Familie der Rosenblütler, Rosáceae, mit wechselständigen, gefiederten Blättern und meist stacheligen Trieben, Blüten perigyn, mit 5 Kelch- und 5 Kronblättern, zahlreichen Staubblättern und mehreren Fruchtknoten, die in der oben verengten Blütenachse (Kelchröhre) eingeschlossen sind; letztere wird zur Reifezeit fleischig und bildet eine Scheinfrucht, die „Hagebutte“, welche erst die hartschaligen wirklichen Früchtchen, von Haaren umgeben, enthält. Unter den zahlreichen bei uns wild vorkommenden Arten ist die kriechende Rose, R. repens *Scop.* (R. arvensis *Huds.*) (Fig. 552 a) ausgezeichnet durch die in eine lange Säule verwachsenen Griffel (Fig. 552 b δ); die Zimmetrose, R. cinnamómea *L.*, die reichlich bestachelte, weißblütige und schwarzfrüchtige Bibernellblättrige Rose, R. pimpinellifólia *DC.* und die wenigstens an den mehrjährigen Zweigen stachellose Alpen-Rose, R. alpina *L.*, haben ungeteilte Kelchblätter; von den übrigen ist die formenreiche

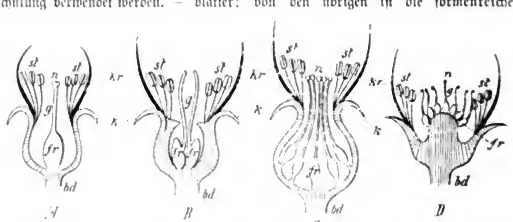


Fig. 551. Schematisierte Darstellung des Blütenbaues von Rosenblütlern, und zwar: A der Pflaumenfrüchtler, B der Apfelfrüchtler, C und D der Rosengewächse. Die schraffierten Teile entsprechen der Blütenachse. k bezeichnet Kelch, kr Krone, st Staubblätter, fr Fruchtknoten, g Griffel, n Narben. (Nach Schumann.)

)undsrose, R. canina *L.*, 552 cd mit kahlen Blät-
:rn und Kelchen die häufigste; bei der Weinrose, R.
ubiginosa *L.*, sind die gerieben angenehm duftenden
Blätter unterseits drüsig, bei der Heckenrose, R.
umetorum *Thuill.*, behaart, bei der filzigen Rose,
t. tomentosa *Smith*, filzig. Die Essigrose, R.



ig. 552. Kriechende Rose. a blühender Zweig: α die Neben-
lätter; b Blüte nach Entfernung der Krone: δ der Griffel:
Längsschnitt durch die Scheinfrucht der Hundsrose: α die
ruchtknoten, β die Blütenachse, γ Kelchblätter; d Fruchtknoten
und Griffel der Hundsrose. (Nach Nobbe.)

ällica *L.*, ist ein niedriger Strauch mit sehr
roßen Blüten und die Stammform vieler Garten-
osen, so der Moosrose und der Zentifolien. Zahl-
eiche Edelrosen sind auch aus der Damaszener-
tose, R. damascena *Mill.*, die vermutlich aus
Syrien stammt, hervorgegangen.

Rosettentriebe, Triebe mit meist nur einfachen,
hwertförmigen Nadeln (Fig. 553) und von kurzer
ebensdauer, die sich bei Kiefern aus schlafenden
lugen — sehr kleinen, unvollkommenen Quirl-
nospen — nach weitgehenden Verletzungen, meist
ach Kahlfraß (Fig. 554), entwickeln und als Zeichen
aldigen Absterbens der betreffenden Zweige gelten.

Rostpilze, Uredineae, Pilze, welche ausschließ-
ch parasitisch in Pflanzen leben. In den Zellen
hres Myceliums sind gelbe oder orangerote Fett-
röpfchen enthalten. Bei den meisten Arten findet
ine regelmäßige Aufeinanderfolge verschiedener
Sporenformen statt, welche häufig noch dadurch
mständlicher wird, daß diese ungleichen Sporen-
ormen auch auf Nährpflanzen verschiedener Art
rzeugt werden. Die wichtigsten dieser Sporen-
ormen sind einerseits die Äcidio-, anderseits die
Teleutosporen. Die ersteren werden in Lagern
on rundlichem Umfang gebildet, welche aus dicht
neinandergedrängten Basidien bestehen, deren jede
ine Reihe von Sporen abschnürt. Die Gesamt-
heit dieser Sporenreihen wird meist von einer ein-
fachen, aus sterilen Zellen gebildeten Hülle (Peridie
oder Pseudoperidie) umgeben; das so entstehende,
anfangs geschlossene, später am Scheitel aufreißende
Gebilde heißt Äcidium oder Becherfrucht (Fig.
555 aa). Den Äcidien von Melampsora (s. d.)



Fig. 553. Rosettentrieb einer Kiefer, etwa $2^1/_2$ mal vergr.
In der Achsel einiger der einfachen, „schwertförmigen“ Nadeln
stehen Kurztriebe mit „Doppelnadeln“. (Nach Ratzeburg.)

fehlt die Hülle, sie werden als Caeoma bezeichnet;
in anderen Fällen treten an Stelle der Hülle
Paraphysen (s. d.). Der Entstehung der Äcidien
geht fast stets die der sogen. Spermogonien
(Fig. 555 sp) voran, kleiner krugförmiger Pilz-

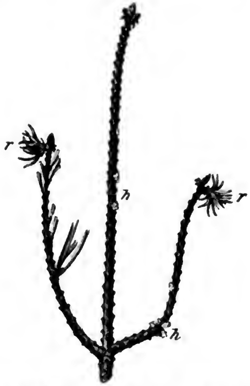


Fig. 554. Endstück eines vom Kiefernspinner kahl gefressenen
Kiefernzweiges ($^1/_2$ nat. Gr.). Bei r Rosettentriebe, bei h
Harzaustritt. (Nach Ratzeburg.)

früchte, deren Innenwand mit zarten Basidien
(Sterigmen) ausgekleidet ist, die winzige, farblose
Zellchen, „Spermatien“, abschnüren. Letztere sind
in einen zuckerhaltigen, süßlich duftenden Schleim
eingebettet, mit dem sie nach außen entleert werden.
Früher für männliche Geschlechtszellchen gehalten,

gelten sie heute meist für Konidien, die Spermogonien für Pykniden.

Die Teleutosporen (Fig. 556 t u. 557), nach der Art ihrer Entstehung bald mehr als Chlamydosporen, bald mehr als Konidien aufzufassen, bilden sich meist gruppenweise unter der Oberhaut, oder auch

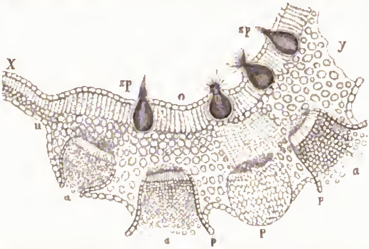


Fig. 555. Querschnitt durch ein Blatt des Sauerdorns mit Spermogonien (sp) und Äcidien (a) der Puccinia graminis; p die Hülle der Äcidien; o Oberseite, u Unterseite des Blattes, x normale, y durch Einwirkung des Pilzes verdickte Partie des Blattes. (Sehr stark vergr.)

zwischen dieser und der Kutikula, in dichten, zuweilen krustenartigen Lagern. Sie erzeugen bei der Keimung, die sofort nach der Reife oder nach einer längeren Ruhezeit erfolgt, ein sog. Promycelium (Fig. 557 p), d. h. einen Faden von begrenztem Wachstum, der sich gewöhnlich in 4 Zellen



Fig. 556. Uredosporen ur und Teleutosporen t von Puccinia graminis.



Fig. 557. Keimende Teleutospore einer Puccinia; p Promycelium, s Sporidie.

teilt und aus jeder Zelle an einer hervorwachsenden Ausstülpung (Sterigma) je eine „Sporidie“ abschnürt. Die Keimschläuche der Sporidien bohren sich unmittelbar in die Nährpflanze ein. Häufig, aber nicht immer geht der Bildung von Teleutosporen die der sog. Uredosporen (Fig. 556 ur) voran. Letztere keimen in gewöhnlicher Weise und bewirken insbesondere die rasche Ausbreitung des Pilzes. In den meisten Fällen bildet nun das aus den Sporidien der Teleutosporen erwachsende Mycelium Äcidien, das aus den Sporen der letzteren hervorgehende Mycelium Uredosporen („Sommersporen“); aus diesen entstehen zunächst mehrere Generationen Uredobildender Mycelien und an solchen gegen Ende der Vegetationsperiode Teleutosporen. In zweifacher Hinsicht tritt eine Vereinfachung dieses Entwickelungsganges ein; es kann entweder die Bildung von Äcidien unterbleiben, d. h. das Mycelium aller Generationen nur Teleutosporen tragen, wie z. B. bei Chrysomyxa Abietis (s. d.), oder es fällt die Uredogeneration aus, wie z. B. bei Calyptóspora (s. d.). Solche R., welche Äcidien und Teleutosporen auf der gleichen Nährpflanze erzeugen, heißen autözisch (autoxen); solche hingegen, welche die Äcidien auf der einen, die Teleutosporen (nebst den diesen meist vorangehenden Uredosporen) auf einer anderen Art von Nährpflanzen bilden, werden heterözisch (metözisch, metaxen) genannt.

Die forstschädlichen R. gehören fast alle zu den letzteren; sie müssen einen „Wirtswechsel“ vornehmen, d. h. von einer Nährpflanze auf eine andere ungleicher Gattung übersiedeln, um ihren Entwickelungsgang vollständig durchzumachen. Einzelne heterözische R., welche im normalen Falle Teleutosporen, Äcidien und Uredo bilden, können sich unter Umständen auch ohne Äcidien erhalten, indem ihr in mehrjährigen Pflanzen lebendes, Uredo- und Teleutosporen erzeugendes Mycelium in jenen den Winter überdauert und im Sommer wieder zur Bildung von Uredosporen schreitet. So z. B. Chrysomyxa Rhododendri, Melampsorella Cerástii.

Roßkastanie, Aésculus, Gattung der Familie der Seifenbaumgewächse, Sapindáceae. Bäume und Sträucher mit gegenständigen gefingerten Blättern ohne Nebenblätter. Knospen groß, mit mehreren Schuppenpaaren; Blattnarben groß, mit vielen Strangspuren; Blüten in aufrechten endständigen Wickeltrauben oder einfachen Trauben, zwitterig oder teilweise eingeschlechtig; Kelch verwachsenblätterig, Kronblätter vier oder fünf, ungleich, Staubblätter 5—8, mehr oder minder aufwärts gebogen, Fruchtknoten dreifächerig. Frucht eine weiche Kapsel mit 1—3 großen niedergedrückt kugeligen, braunen, glänzenden Samen, die einen großen hellen Nabelfleck tragen und den Früchten der Edelkastanie ähnlich sehen; sie besitzen kein Nährgewebe, die dicken, fleischigen Kotyledonen werden bei der Keimung nicht entfaltet. — Holz weich, weiß, zerstreutporig.

a) Echte R., Knospen klebrig, Blättchen sitzend, Kelch 5spaltig; Kronblätter meist fünf, auseinandergebogen, kurz gestielt; Staubblätter 7: 1. Gemeine R., A. Hippocástanum *L.* (Fig. 558 bis 561); Blättchen meist 7, in der vorderen Hälfte am breitesten, Blüten weiß mit gelben und roten Flecken, Frucht stachelig. In Nord-Griechenland und im Orient zu Hause, überall kultiviert. 2. Rotblühende R., A. cárnea *Willd.*; Blättchen meist 5, in der Mitte am breitesten, Blüten



Fig. 558. (2/3 nat. Gr.)

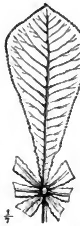


Fig. 559.



Fig. 560. (Nat. Gr.)

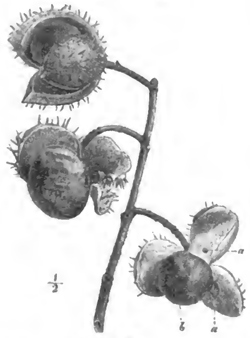


Fig. 561.

Fig. 558—561. Gemeine Roßkastanie. Fig. 558. Winterknospen; a Blattspur, b Narbe des vorjährigen Fruchtstandes, d Narben der Knospenschuppen. — Fig. 559. Blattabschnitt. — Fig. 560. Teil des Blütenstandes; a Kelch. — Fig. 561. Kapseln; a verkümmerter, b ausgebildeter Same.

hellrot, Frucht stachellos oder mit wenigen Stacheln. Wahrscheinlich Bastard zwischen voriger und der folgenden.

b) Pavie, Pávia *Boerh.*, Knospen nicht klebrig, Blättchen gestielt, 5; Kelch 5zähnig, Kronblätter meist 4, langgestielt, vorgestreckt; Staubblätter 5—8, Frucht ohne Stacheln. α) Staubfäden kürzer als die Krone, behaart; Bäume: 3. Rotblühende Pavie, A. Pávia *L.* (Pávia rubra *Lam.*); Blättchen unterseits fast kahl, Blüten rot; Nordamerika. 4. Gelbblühende Pavie, A. lútea *Wangh.* (Pávia flava *Mnch.*); Blättchen unterseits weichhaarig, Blüten hellgelb; Nordamerika. β) Staubfäden viel länger als die Krone, kahl; Strauch: 5. Strauß-Pavie, A. parviflora *Walt.* (A. macrostáchya *Michx.*), Nordamerika.

Roßmann, Georg Wilhelm Julius, Dr., geb. 9. Dez. 1831 und gest. 21. Jan. 1866 in Worms, war 1854—65 Dozent an der Universität Gießen und schrieb: Über den Bau des Holzes &c., 1865.

Roßmäßler, Emil Adolf, geb. 3. März 1806 und gest. 8. April 1867 in Leipzig, war 1830 bis 1850 Lehrer der Zoologie und Botanik an der Akademie in Tharand. Von seinen Werken sind hier zu nennen: Der Wald, 1862 (3. Aufl. 1880 von Willkomm); Die Tiere des Waldes, 2 Bde. (mit Brehm herausgeg.), 1863—65, 2. Aufl. 1866 bis 1867.

Rotbuche, s. Buche.

Roteiche (bot.), s. Eiche.

Roteiche, Quercus rubra (waldb.). Diese aus Nordamerika stammende und in unserem Klima sehr gut gedeihende Eiche hat vor unseren heimischen Eichen den Vorzug größerer Genügsamkeit bezügl. des Bodens und eines rascheren Wuchses in der Jugend. Da sich ihre Vegetation lang in den Herbst hinein erstreckt, so leiden die Triebspitzen häufig durch Herbst- und Winterfröste; dem Wildverbiß ist sie in noch höherem Maß als die heimischen Eichen ausgesetzt. Das harte, schwere und feste Holz wird etwas weniger geschätzt als das Holz der Stiel- und Traubeneiche, findet aber ähnliche Verwendung.

Die beiden erstgenannten Eigenschaften lassen die R. vielfach als eine passende Holzart für Lückenpflanzungen erscheinen. Ihr schöner Habitus und die prachtvolle Rotfärbung des Laubes im Herbst empfehlen sie als Parkbaum oder für einzelne Örtlichkeiten im Walde.

Rötelfalke, s. Falken.

Roterle, s. Erle.

Rote Zeder, Red Cedar, s. Virginischer Wacholder.

Rotfährte, die schweißige Fährte angeschossenen Hochwildes.

Rotfäule, Weißfäule. Der Holzarbeiter bezeichnet mit R. alle Zersetzungserscheinungen mit dunkelfarbigen (rot, braun &c.) und mit Weißfäule jene mit hellfarbigen (gelb, weiß) Zersetzungsprodukten. Bei der R. ist gewöhnlich Trametes radiciperda, Polýporus vaporárius, P. mollis, P. sulphúreus, P. annosus &c. im Spiele, bei der Weißfäule Agáricus mélleus, Polýporus fulvus, P. igniárius, P. dryádeus, Hydnum divérsidens &c.

Rotfäule der Nadelhölzer wird hauptsächlich durch Polýporus annosus (s. Löcherpilz) verursacht.

Rotholz nennt man durch dunkle, braunrote Färbung ausgezeichnete Holzschichten, welche sich bei Nadelbäumen, am auffälligsten bei der Fichte, einseitig ausgebildet in hier meist verbreiterten Jahresringen nicht selten vorfinden. Von dem normalen „Weißholze“ unterscheidet sich das R. auch durch größere Härte, erheblich höheres Gewicht, kleineren Wassergehalt und auffallend geringes Schwinden beim Austrocknen. Die Tracheïden des R.es zeigen sehr dicke, stark verholzte Wände von eigenartig schraubiger Streifung und Struktur und sind gegeneinander mehr oder weniger abgerundet, so daß in jenem Zwischenzellräume entstehen. R. bildet sich überall dort, wo ein starker, in der Längsachse der Stämme oder Äste wirkender Druck zu Stande kommt. Es entsteht am häufigsten unter dem Einflusse des Windes in frei auf Blößen oder am Westrande von Beständen stehenden Bäumen, an der der herrschenden Windrichtung entgegengesetzten Seite; ferner in schief stehenden Bäumen an der dem Boden zugekehrten Stammseite; weiterhin ganz allgemein an der Unterseite wagerecht abgehender, stark belasteter Äste, und endlich auch dort, wo Stämme oder Äste Verkrümmungen erlitten haben. In allen diesen Fällen sind die Stamm- bezw. Astseiten mit R. diejenigen, an deren Festigkeit gesteigerte Ansprüche herantreten, und somit ist das R. als ein in hohem Grade wirksames „mechanisches Gewebe“ von ungewöhnlicher Leistungsfähigkeit zu betrachten. — Lit.: R. Hartig in Forstl. naturwissenschaftl. Zeitschrift V., 1896; Holzuntersuchungen 1901; A. Cieslar im Zentralblatt f. d. ges. Forstwesen, 1896.

Rotholz, s. Red wood.

Rothuhn, s. Steinhuhn.

Rotliegendes ist zunächst ein Konglomerat aus groben, mehr als nußgroßen Stücken von Quarz, Hornstein, Kieselschiefer und anderen kristallinischen Schiefern, welche durch ein eisenhaltiges, rotes, toniges Bindemittel zusammengebacken sind. Als Hauptgestein der unter dem Kupferschiefer liegenden Formation hat es dieser den Namen R. gegeben, doch kommen darin auch noch Sandsteine und eisenreiche Schiefertone vor. Mit dem Kupferschiefer und Zechstein zusammen bildet das R. die Dyasformation, welche das oberste Glied der paläozoischen Formationsgruppe ist und unter der die Steinkohlenformation liegt.

Rotsalz, s. Holzdestillation.

Rotschwanz, s. Bürstenspinner.

Rotstreifigkeit ist bei Nadelholz, das im Sommer gefällt und im folgenden Frühjahre getriftet wurde, eine ebenso häufige wie unerwünschte Erscheinung. Sie beruht auf Pilzentwickelung, ausgehend von verschiedenen Hutpilzsporen, die im Walde, während des Austrocknens der entrindeten Stämme, in die sich bildenden Schwindrisse der letzteren gelangten und dann, nachdem das Holz bei der Trift wieder wasserreich geworden war und die Risse sich geschlossen hatten, günstige Bedingungen zum Keimen fanden. Je längere Zeit und je dichter geschichtet die Stämme oder Bloche weiterhin auf dem Holzplatze lagern, um so mehr wird die R. gefördert, während ein rasches Trockenwerden und ferneres Trockenbleiben des Holzes dem Umsichgreifen der R. Einhalt tut oder sie überhaupt abhält. — Lit.: R. Hartig, Lehrbuch der Pflanzenkrankheiten.

Rottanne, s. Fichte.

Rotte, Vereinigung mehrerer zusammenhaltender bezw. jagender Wölfe. Auch für eine Anzahl beisammen befindlicher Sauen (jedoch nicht der Bache mit Frischlingen) gebräuchlich. S. Rudel.

Rottenführer. Die gesamte Holzhauerschaft eines Revieres teilt sich meist gemeindeweise in Gesellschaften, auch Rotten genannt. Vorgesetzter der Rotte ist der R. Es liegt ihm ob, die Ordnung unter den Gliedern der Rotte aufrecht zu halten, den Fällungs- und Aufarbeitungsbetrieb in Abwesenheit des Forstpersonals zu leiten, die von jeder Holzhauerpartie gefertigten Hölzer zu übernehmen und danach den von ihm zu erhebenden Gesamtverdienst der Rotte unter die einzelnen Partieen entsprechend zu verteilen. Der R. wird von der Rotte als Vertrauensmann gewählt und von der Forstbehörde bestätigt.

Meist ist die Stelle des R.s mit jener des Holzärkers (s. Holzsetzer) vereinigt. — In einzelnen Gegenden versteht man unter Rotte nur 3—4 Holzhauer, welche bei den Fällungen je miteinander arbeiten.

Rotwild, Cervus élaphus *L.* (zool.). Der stolzeste Bewohner unserer Wälder: kräftig, aber edel und schlank gebaut. Der etwas zusammengedrückte starke Rumpf ist gestreckter als beim Reh, am Widerrist um ein kleines höher als am Kreuz und wird von verhältnismäßig schlanken aber äußerst sehnigen Läufen getragen. Hals mittellang, stark seitlich komprimiert, unten (namentlich im Winter und beim starken Hirsch) mit fast mähnenartig verlängertem Haar. Kopf lang, gegen das Geäse stark abfallend und verjüngt, mit breiter flacher, zwischen den Augen („Lichtern“) etwas vertiefter und namentlich beim Hirsch mit welligem oder gekräuseltem Haar bedeckter Stirn; Gehöre (Lauscher, Loser) weit seitlich, etwa von halber Kopflänge, eiförmig, oben zugespitzt, außen kurz, innen lang und dicht behaart; Windfang von nackter schwarzer stets feuchter Haut bedeckt, durch einen behaarten Streifen von der nackten Oberlippe getrennt. Vom inneren (vorderen) Winkel der mittelgroßen glänzenden Lichter zieht ein schmaler nackter Hautstreif zu den stark entwickelten Tränengruben (s. Bezoar). Läufe mit einer durch abweichende Färbung ausgezeichneten Metatarsalbürste, wie beim Reh- und Damwild, ohne Tarsalbürste; Schalen (Fig. 562) mit nur $^1/_3$ der Sohlenlänge erreichenden Ballen (s. Schale). Der kegelförmige Wedel (auch Blume) kurz, weit kürzer als die



Fig. 562. Schalen des Rotwildes. ($^1/_2$ nat. Gr.)

Gehöre, mit einer auch beim Wapiti und C. axis vorhandenen, den übrigen Hirscharten fehlenden, die letzten 8 Schwanzwirbel umgebenden dicken, kaffeebraunen „Drüsenlage“, von gallig bitterem Geschmack („Galle“), deren Natur auch durch die letzte Untersuchung nicht klargestellt ist. Alttiere tragen auf der Stirn, genau an der Stelle, wo beim Hirsch die Rosenstöcke stehen, 2 durch Haarwirbel bezeichnete „Brunftfalten“ die auch beim männlichen R. vor Erhebung der Rosenstöcke vorhanden sind. Gleiche Bildungen finden sich bei weiblichen Individuen von Cervus dama, axis und Cérvulus muntjac. Sie zeichnen sich aus durch Verdickung der Haut und Vermehrung der Talgdrüsen, scheinen aber mit den Brunftfeigen der Gemse nichts gemein zu haben. Ihre Bedeutung ist noch unklar. Färbung im Sommer rötlich (je nach Stämmen rotgelb bis braunrot), im Winter graubraun; Wollhaar schmutzig-grau mit bräunlichen Spitzen; Grannen zur Sommerzeit kurz, glänzend, im Winter weit dichter, länger und matter. Um den Wedel ein gelbrötlicher Fleck (Scheibe, Schild, Spiegel); Hirsche dunkler als Tiere. Kälber fahlbraunrot, übersäet mit längsgereihten, rundlichen, gelbweißen Flecken, die bis zum Herbst allmählich schwinden.

Färbezeit des R.es nach der Brunft und dem Abwerfen, bei jagdbaren Hirschen im Herbst meist 14 Tage früher als beim übrigen Wild. Spielarten sind im Ganzen selten; man kennt: normal gefärbte mit blendend weißer Stirn („Bläßwild“); im Sommer und Winter silbergraue, zuweilen mit dunklem Rücken- (Aal-) streif, beide sich in ganzen Stämmen konstant vererbend; ferner: gelblich-weiße, reinweiße (wohl meist Albinos mit roten Lichtern, heller Haut auf dem Windfang und gelblich-weißen Schalen), dunkelbraunschwarze und endlich Brandhirsche: bei normaler Sommerfärbung im Winter schwarzbraun mit auffallend langem Haar am Halse. — Daß das R. ursprünglich im europäischen Waldlande einheimisch ist, beweist sein Vorkommen im Tertiär; noch heute ist es über fast ganz Europa und Sibirien bis etwa zum 65 bezw. 55° n. Br. verbreitet. An den nördlichen und südlichen Grenzen seines Verbreitungsgebietes tritt es spärlich und in schwächeren Formen (z. B. C. corsicanus auf Korsika und Sardinien) auf. In welchen Mengen es früher Deutschland bewohnte, ergibt sich aus der Tatsache, daß im Letzlinger Wald 1573 allein 3000 Stück eingingen und Kurfürst Johann Georg von 1611 bis 1650 15,637, sein Sohn in 23 Jahren 6,395 Stück R. zur Strecke brachte. Durch die veränderten, ungünstigeren Lebensbedingungen und den intensiven Jagdbetrieb, insbesondere aber die derzeitigen Forderungen der Kultur ist es heute nicht nur an Zahl, sondern auch an Stärke des Geweihes und Wildbrets erheblich zurückgegangen. Es ist ein Bewohner der zusammenhängenden Waldungen und Standwild im vollsten Sinne; selbst zur Brunftzeit kehrt der Hirsch, so viel er auch von Waldort zu Waldort umhertrollt, stets wieder auf seinen Stand zurück; nur im Winter zieht sich das R. wohl aus höheren Gebirgslagen in Täler und Ebenen hinab. Es lebt in Rudeln unter Führung eines Alttiers, und zwar die Alttiere mit ihren Kälbern, Schmal- und Gelttiere (nicht oder nicht fruchtbar beschlagene) wie die geringen Hirsche (bis zum „Sechser“) in größeren, stärkere Hirsche in kleineren Rudeln, und nur die Kapitalhirsche in der Regel als Einsiedler. Seine Sinnesschärfe, namentlich das „Winden“ und „Vernehmen“, Schnelligkeit und Schlauheit sind erstaunlich, dabei ist es ein guter und ausdauernder Schwimmer, der breite Ströme, selbst Meeresarme überwindet. Nur wo das R. sich völlig ungestört weiß, äst es wohl am Tage, gewöhnlich hält es sich tagsüber in den Dickungen versteckt und tritt erst mit der Abenddämmerung zur Äsung aus dem Walde, um am frühen Morgen wieder zu Holze zu ziehen. So lange der Hirsch die leicht verletzbaren Kolben trägt, steht er in lichteren Waldorten oder im jungen Holz.

Nach der Vollreife des Geweihes, etwa 4 Wochen nach der „Feistzeit“, tritt der Hirsch noch im Sommerhaar in die Brunft, die 5—6 (für den einzelnen Hirsch nur 2) Wochen dauert. Je nach Stärke des Hirsches (stärkere früher als schwache, zuweilen schon gegen Ende August) und Standort (Gebirge, Ebene) schwankt ihr Beginn in ziemlich weiten Grenzen (erstreckte sich in einzelnen Fällen sogar bis in den Dezember). Als Durchschnittstermin nimmt der Weidmann den 1. September an (s. Genaueres im jagdl. Artikel). Diese Verschiedenheiten sind natürlich von Einfluß auf Setzzeit, Zahn- und Geweihbildung. 40—42 Wochen nach dem Beschlag (die Angaben schwanken beträchtlich; nach langjährigen Beobachtungen im Park ergab sich sogar nur eine Tragzeit von 30—33 Wochen) setzt das Alttier, nachdem es sich kurz vorher vom Rudel getrennt, in tiefer, entlegener Dickung 1, höchst selten 2 Kälber, die schon nach wenigen Tagen der Mutter auf kurze Strecken folgen, aber noch bis zur nächsten Brunftzeit zum Gesäuge zugelassen werden. Die durchschnittliche Setzzeit ist Ende Mai, Anfang Juni, doch sind manche Ausnahmen von dieser Regel bekannt geworden; im April wurde ein frisch gesetztes Kalb beobachtet, Mitte August, September, Oktober je ein Tier mit fast ausgetragenem Kalb erlegt, und im Winter sah man Kälber, deren Alter auf 6—8 Wochen geschätzt wurde. Das weibliche Kalb heißt Wildkalb, von Martini an (Dezember) Schmaltier, sobald es fruchtbar beschlagen ist Alttier (die Termine für diese Bezeichnungen weichen jedoch etwas ab); das Hirschkalb wird Martini (Dezember) zum Schmalspießer, mit Aufsetzen des ersten Geweihes zum Spießer (Bezeichnung für einen Hirsch jeglichen Alters, der ein unverzweigtes Geweih auf hat). Mit 1½ Jahren wird das R. fortpflanzungsfähig, nimmt jedoch noch lange an Stärke und Gewicht zu und soll ein Alter von 30—40 Jahren erreichen können.

Das Geweih (s. d.) des R.es ist ein Rundgeweih mit mittelstarker Rose und reichsprossigen Stangen, an denen man, von der Basis zur Spitze fortschreitend, Augen-, Eis- (oft fehlend), Mittelspross und Krone unterscheidet. Mit jedem Abwurf neigen sich die Abwurfsflächen mehr nach vorn und außen und laden die Stangen zunehmend in gleicher Richtung aus, zugleich senken sich die anfangs stumpfwinkelig nach oben gerichteten Augen- und Eissprossen, die eigentlichen Waffen des Hirsches, immer weiter herab, verlängern sich und kommen

tiefer zu stehen. Gegenüber dem Ursprung jedes Hauptsprosses (nicht des Eissprosses, der sich schon dadurch als Nebensproß erweist) bildet die Stangenachse eine Knickung (Fig. 563, 2—9). Der Spießer wirft im (Mai) Juni oder selbst erst Juli ab, mit zunehmendem Alter immer früher, Kapitalhirsche schon im Februar. In der Regel beginnt die Entwickelung der Rosenstöcke im 7. oder 8. Monat, doch sind natürlich die besprochenen Abweichungen in der Setzzeit, Klima, Standort, günstige oder ungünstige Ernährung (Milch, Äsung), erbliche Stammesanlage und gewiß auch individuelle Disposition von großem Einfluß auf Zeit und Stärke der Geweihbildung. Das Schwanken macht sich noch bis zur Sechserstufe bemerkbar. Es treten starke und schwache Spieße, statt der Gabelstangen Spieße

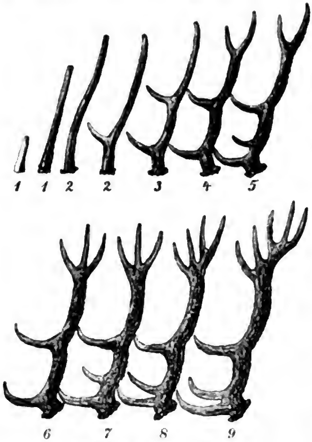


Fig. 563. Entwickelung des Hirschgeweihes.

oder sechsendige Geweihe auf, und nicht selten setzt der Hirsch zweimal zum Sechser und Achter auf. Auch für die späteren Stufen kann von einer „gesetzmäßigen Folge“ um so weniger die Rede sein, als sich nur in Tiergärten bezw. Parks, nicht aber (abgesehen von einzelnen bekannten und genau verfolgten Stücken) in freier Wildbahn das Alter eines Stückes über die Sechserstufe hinaus mit Sicherheit bestimmen läßt (s. unten). Der Grad der Abschleifung der Zähne bietet hierfür schwerlich einen zuverlässigen Maßstab. Die demnach mehr ideale Stufenfolge ist:

1. Der Spießer mit sehr verschieden langen (8—45 cm), geraden oder meist nur schwach und unregelmäßig gekrümmten, leicht gefurchten Spießen, ohne eigentliche Rose, jedoch meist mit unregelmäßig geformten, mehr oder weniger dicht gereihten und einige cm hinaufreichenden, wulstigen Erhabenheiten (auf der Abbildung nicht dargestellt) (Fig. 563, 1, 1).

2. Der Gabler mit Augensproß und ausgesprochener Rose. Eine solche Gabel ist jedoch mehr Ausnahme als Regel und in manchen Revieren ganz unbekannt. Statt ihrer setzt der Hirsch häufig (unter günstigen Verhältnissen) sofort ein Sechsergeweih oder zum zweitenmal einen Spieß auf, der sich in der Regel durch größere Höhe und Stärke, stets durch die wohlentwickelte Rose als zweiter Aufsatz erweist (durch Untersuchung des Gebisses zu bestätigen!) (Fig. 563, 2, 2).

3. Der Sechser. Zum Augensproß kommt der Mittelsproß (Fig. 563, 3).

4. Der Achter entsteht durch Gabelung der Stangenachse, so daß nun jede Stange 4 Enden hat (Fig. 563, 4).

5. Der Zehner tritt in zwei Modifikationen auf: als gewöhnlicher Zehner, wenn zwischen Augen- und Mittelsproß, in der Regel nahe dem ersteren, ein Eissproß sich bildet (Fig. 563, 5), oder als Kronenzehner (von Altum als Zwölfer mit unterdrückter Eissproßbildung aufgefaßt), wenn der Eissproß fehlt und die Stangenspitze sich in drei Enden teilt, die Spitzengabel zur „Krone“ wird (Fig. 563, 6).


Fig. 564. Handkrone.

6. Der Zwölfer mit dreizinkiger Krone und Eissproß (Fig. 563, 7).

Mit zunehmendem Alter findet zwar eine oft weitgehende Vermehrung der Enden statt, zumeist durch fortschreitende Ausbildung der Krone (aus


Fig. 565. Kelchkrone.


Fig. 566. Schaufelkrone.

der dreizinkigen Krone entstehen durch Gabelung des Achsenendes zwei zweiendige Gabeln [Fig. 563, 8], dann wird die oberste von diesen dreizinkig [Fig. 563, 9] ꝛc.), aber eine Regel kann man nicht mehr erkennen. Nach ihrer Ähnlichkeit mit dem einen oder anderen Gebilde unterscheidet man Hand-, Kelch-, Schaufel-, Doppel- und Gabelkrone (Fig. 564 bis 568). Anderseits kommen geteilte Augen- und Mittelsprosse, wie überzählige Enden vor. Als Ende wird jagdlich jede Hervorragung am Geweih bezeichnet, welche die Fessel des Jagdhorns (die Hornfessel)

zu tragen vermag. Alternde oder kümmernde Hirsche setzen geringere Geweihe auf, sie „setzen zurück“. Jede Verletzung oder schädliche Ein-



Fig. 567. Doppelkrone.



Fig. 568. Unregelmäßige Kronenbildung.

wirkung (schlechte Durchwinterung ꝛc.) findet ihren Ausdruck in der Beschaffenheit des Geweihes. Lehrreich sind in dieser Beziehung die „Hüttenrauchgeweihe“ der durch den alle Pflanzen in der Umgebung von Silber- und Bleihütten bedeckenden Bleistaub steril werdenden Hirsche. Obwohl diese gleich den Kastraten an Wildbret die gesunden Stücke übertreffen, tragen sie monströs degenerierte Geweihe mit unbrauchbaren, steil aufgerichteten Kampfsprossen (Fig. 569 a). Gänzlich geweihlose Hirsche (selbst Platzhirsche) mit fehlenden oder verkümmerten Rosenstöcken, sog. Kahlhirsche (nicht zu verwechseln mit „Kahlwild“, den weiblichen Stücken), Plattköpfe oder Mönche finden sich als Seltenheiten überall, in manchen Gegenden häufiger; Perückenbildungen,



a b

Fig. 569. a Hüttenrauchgeweih, b normales Geweih.

sowie Rosenstöcke oder gar Stangen beim Tier sind im Gegensatz zum Reh äußerst seltene Ausnahmen, desgleichen Fälle von zusammengewachsenen, pendelnden oder nur einseitig entwickelten Stangen. Abwürfe werden nicht selten bis zur Wertlosigkeit beschädigt durch Schnecken (Weinberg- und Wegschnecke), Fuchs, Eichhorn und Schwarzwild. — **Gebiß**: Zur sicheren Bestimmung des Alters des jungen R.es dient die Untersuchung des Gebisses (Fig. 570 bis 572). Im 1. Kalenderjahre nur Milchgebiß (sehr schmale untere Vorderzähne, stiftförmiger Haken und 3 erste Backenzähne) und vom Herbst an der 4. (ein bleibender) Backenzahn; im 2. Kalenderjahre entsteht im Frühling (Mai) der 5. (bleibende) Backenzahn, Ende Sommer schichtet der Haken statt des feinen Stiftes die bekannte stumpfkegelige Gestalt, etwa gleichzeitig das mittlere Schneidezahnpaar, im Spätherbst das folgende; im 3. Kalenderjahr, in der Regel bereits um Neujahr, das 3., im Frühling das 4. (die beiden äußersten), sodaß das junge Stück R. im Alter von etwa 1 Jahr 9 Monaten die sämtlichen 8 Schneidezähne schaufelförmig besitzt. Etwas später, etwa mit 24 Monaten, schiebt auch der 6. (letzte) Backenzahn, während die 3 ersten, noch dem Milchgebiß angehörenden, noch nicht geschichtet sind. Solches geschieht erst im Herbst des 3. Kalenderjahres. Abgesehen davon, daß alsdann



Fig. 570. Dezember des 1. Jahres.

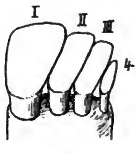


Fig. 571. Dezember des 2. Jahres.

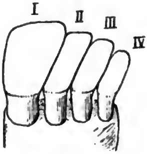


Fig. 572. Dezember des 3. Jahres.

Schneidezähne des Rotwildes (nat. Gr.).

diese neuen (bleibenden) Ersatzzähne scharfzackige Kronen besitzen, während die des Milchgebisses bereits erheblich abgeschliffen waren, dient, wie beim Reh, zum richtigen Ansprechen dieser Gebißstufe die Form des 3. unteren Backenzahnes, der als Milchzahn dreiteilig, als definitiver Zahn einfach ist. Ein junges Stück R. mit voll ausgebildetem, bleibendem Gebiß ist folglich fast $2^1/_2$ Jahr alt. Voraussetzung vorstehender Angaben ist 1. Juni als Setzzeit.

Das R. äst Kräuter, Gräser, junge Saat, die Körner aller Feldfrüchte, schlägt Kartoffeln, Rüben ꝛc. aus dem Boden. Dem Walde wird es schädlich durch Abäsen von Knospen, Zertreten (und Verliegen) junger Pflanzen auf den Brunftplätzen und Wechseln, besonders auf den an Berglehnen in horizontalen Streifen angelegten Kulturen. Durch schräg eingetriebene Stöcke können diese jedoch leicht geschützt werden. Es nimmt einen beträchtlichen Teil der Eichel- und Buchelmast, schlägt gern die gesäeten Eicheln und Bucheln zur Äsung aus dem Boden (nimmt auch deren Kotyledonen nach erfolgter Keimung) und wird dadurch namentlich in Streifensaaten empfindlich schädlich. Frühlingssaat daher der Herbstsaat vorzuziehen. Ferner verbeißt es die

jungen saftigen Triebe der meisten Holzarten, jüngere gewöhnlich an den Wipfeln, ältere an den Seitenzweigen. Die jungen, noch krautigen und dicht zusammenstehenden Mittel- und Quirltriebe der Kiefern werden wie mit der Schere abgeschnitten, Fichten oft so lange verbissen, bis das R. in Folge der neutreibenden und sich allmählich ausbreitenden unteren Triebe die Spitze der stumpf kegelförmig gewordenen Pflanze nicht mehr erreichen und diese nun ungefährdet den Höhenwuchs fortsetzen kann. Auch erfaßt es wohl, sich auf den Hinterläufen aufrichtend, einen höheren Zweig oder Wipfel, zieht ihn herab und bricht so den Gipfel ab (vergl. Wildverbiß). Weit verderblicher wird das R. durch das Schälen an den verschiedensten Holzarten, so lange ihre Rinde in der Höhe des Geäses noch nicht borkig ist; die Fichte wird noch bis zum 40. Jahr geschält (s. Schälen). Die Schälwunden bieten günstige Eingangsstellen für Holzwespen, Anobien, Rüssel- und Borkenkäfer, namentlich an Fichten für Dendróctonus micans. Gegen diese Beschädigungen tritt der Nachteil, der dem Forstmann durch das Fegen und Schlagen (zur Zeit der Brunft) des R.es erwächst, sehr zurück, obwohl manche Stange stark geschädigt und, wenn rundum verletzt, getötet wird. Der Hirsch wählt zum Fegen stets lebende, gerbstoffreiche, nie abgestorbene Stangen, der Kapitalhirsch selbst angehendes Baumholz; er bevorzugt freistehende Stangen, an welche er ungehindert herantreten kann. Die Stärke der Stangen und die Höhe der Verletzungen lassen auf die Stärke des Hirsches schließen. Von Schälwunden unterscheiden sich diese Schäden deutlich durch die vertikalen Risse und Striche der Wundflächen, ihren allmählichen Verlauf nach oben und unten, wie die an den Rändern (abgesehen z. B. von der Buche, bei der die Rinde sich nicht in dieser Art zerreißen läßt) fetzenweise herabhängende Rinde. Starke Hirsche bedienen sich ihrer Augen- und mehr noch Eissprossen zuweilen auch zum „Reißen", indem sie die Rinde mit ihnen in Längsrissen furchen. Bei einem Stück fand man die Eissprossen hierdurch bis fast auf die Basis abgeschliffen. — In neuerer Zeit sind Kreuzungsversuche unseres R.es mit ausländischen Hirscharten, namentlich mit dem nordamerikanischen Wapiti gemacht worden. Die Produkte der letzteren zeichnen sich durch auffallende Stärke aus. — Lit.: Raesfeld, R.

Rotwild (jagdl.). Das R. ist das vornehmste Jagdtier und daher die Bezeichnung „hirschgerecht" das größte Lob eines Jägers. Die Ausübung der Jagd auf R. erfordert scharfe Sinne und unter Umständen auch große körperliche Anstrengung, außerdem aber Umsicht, Erfahrung und Kenntnisse, vor allem die Kenntnis der Fährte des R.es (s. Fährte des R.es). Auch die Losung des R.es läßt je nach der Jahreszeit ein Ansprechen nach Alter und Geschlecht zu und ihre Kenntnis ist ebenfalls ein Erfordernis des hirschgerechten Jägers, wie endlich die Arbeit und Führung des Schweißhundes.

Die üblichen Jagdarten sind folgende:

1. Der Anstand ist besonders da anzuwenden, wo das R. gut Wechsel hält, also wenig beunruhigt ist und sich zur Äsung nach wenigen Plätzen hinziehen muß. Er ist die Jagdart, mittels der ein bestimmter Feisthirsch am sichersten erlegt wird, weil ein solcher genau Wechsel hält, aber spät austritt und vorher lange sichert, auch des Morgens äußerst früh zu Holze zieht. Da in beiden Fällen das Büchsenlicht oft mangelt, so ist der Anstand besser noch im Innern von Beständen auszuüben, in denen er seinen Stand hat, und zwar auf kleinen Blößen mit gutem Graswuchs, auf welche er besonders nach einem Gewitterregen schon am frühen Abend tritt. Indessen ist man hier gegen das Winden nicht gesichert, da man nicht wissen kann, von welcher Seite der Hirsch heraustritt, und deshalb ist hier der Ansitz auf Kanzeln (s. Fig. 31, S. 29) besonders zu empfehlen. Dem geübten Ohre verrät sich die Annäherung eines Hirsches schon durch Anschlagen des Geweihes an Sträucher und Stämme; mehrere Hirsche verraten sich durch Scherzen und Kämpfen. Auf Mutterwild findet der Anstand weniger Anwendung, weil zur Zeit, wenn dieses geschossen werden darf, das Austreten erst nach Einbruch der Dunkelheit stattzufinden pflegt. Im übrigen gelten alle für den Anstand (s. Ansitz) gegebenen Regeln mit der Maßgabe, daß das R. mit den schärfsten Sinnen begabt ist. Tabakrauchen ist deshalb nur mit größter Vorsicht unter Vermeidung starker Rauchwolken zu betreiben.

2. Die Birsche (s. d.) setzt besondere Vorsicht und Ortskenntnis voraus. Sie ist auf die Zeit beschränkt, wenn der Boden nicht gefroren ist, weil sonst geräuschlose Annäherung nicht gelingt. In dieser Zeit, sowie da, wo es an Deckung zum Anschleichen fehlt, muß an Stelle des Birschens zu Fuß das Birschfahren treten (s. Anfahren). Eine besondere Erleichterung finden beide Jagdarten zur Zeit der Brunft.

Die Brunft des R.es beginnt im Frühherbst und äußert sich zunächst darin, daß die stärksten Hirsche in den letzten Tagen des August, die geringeren Hirsche später ihre Sommerstände verlassen, auf denen sie einzeln oder in kleinen Trupps die Feistzeit zugebracht haben, und, ohne festen Stand zu halten, einzeln umherwechseln und sich nach den Brunftplätzen hinziehen. Dieses pflegen kleinere oder größere Blößen im Innern der größeren Waldkomplexe zu sein, welche, wenn nicht fortgesetzte Beunruhigung oder durchgreifende Veränderung des Holzbestandes oder des Bodens stattfindet, alljährlich wieder aufgesucht werden. Nach diesen Plätzen zieht sich zu gleicher Zeit auch das Mutterwild, Schmaltiere und Alttiere, welche letzteren oft die Kälber von sich abschlagen, so daß diese eine Zeit lang allein umherwechseln. Jeder stärkere Hirsch sucht sich nun mehrere Tiere zusammenzutreiben und auf einem Brunftplatz zusammenzuhalten; um dies zu erlangen, muß er andere Hirsche davon vertreiben, was, wenn diese von ähnlicher Stärke sind, nur nach hartnäckigen Kämpfen geschieht, während schwächere Nebenbuhler es auf einen Kampf nicht ankommen lassen. Gelingt ihm die Behauptung des Platzes, so heißt er für die Dauer dieser Zeit Platzhirsch. Sowohl um die Tiere zusammenzurufen, als auch um Nebenbuhler abzuschrecken oder zum Kampfe herauszufordern, endlich auch aus Wut und Eifersucht schreien die Hirsche während der Brunftzeit; dieses Schreien oder Röhren findet zu Anfang September nur vereinzelt gegen Abend und Morgen statt

— „die Hirsche melden sich" —, steigert sich nach Unterbrechungen allmählich und ist am stärksten gegen Ende September und Anfang Oktober, zu welcher Zeit es in ruhig gehaltenen, stark mit Hirschen besetzten Revieren bei klarem Wetter die ganze Nacht und selbst den Tag über andauert, um dann schnell abzunehmen. Das Beschlagen selbst findet hauptsächlich im Anfang der Brunstzeit und meistens des Nachts statt, so daß es nur selten beobachtet wird.

Während dieser ganzen Zeit ist das R. fast zu allen Tageszeiten, mit Ausnahme der Mittagsstunden, in Bewegung. Die Hirsche aber nehmen vor Aufregung fast gar keine Äsung zu sich, so daß sie sehr bald, besonders wenn sie viel Mutterwild zur Verfügung haben, an Feist und demnächst an Wildbret stark verlieren; es findet bei ihnen eine Verfärbung statt, indem die Haare auf dem hinteren Teile der Unterseite des Leibes schwarzbraun werden und den sog. Brunstbrand bilden, eine Erscheinung, die der Anschwellung der Augenwarzen bei den Waldhühnern und der Ausbildung des Hochzeitskleides bei den Männchen vieler Vögel entspricht; gleichzeitig schwillt ihnen durch das Schreien der Hals an und wird unförmlich dick. Der ganze Hirsch und auch das Wildbret erhält einen die Verwendung des letzteren einschränkenden, scharfen Geruch. Zur Abkühlung suchen die Hirsche zu dieser Zeit mehr als je die Suhlen auf.

Das Kämpfen der Nebenbuhler erfolgt durch Zusammenfahren mit den Geweihen und hat, wenn es einem Hirsche nicht gelingt, den Stoß des anderen mit dem Geweih aufzufangen, starke, oft tödliche Verletzungen durch die Augensprossen zur Folge. Zuweilen findet auch ein derartiges Verkämpfen statt, daß die Geweihe nicht mehr zu trennen sind und beide Streiter verenden müssen. Während des Kämpfens stärkerer Hirsche eilen oft geringe Hirsche herbei und beschlagen das Mutterwild. Allmählich ziehen sich die starken Hirsche erschöpft von den Brunstplätzen zurück, die geringeren treten an ihre Stelle, bis auch beim Mutterwild die Brunst erlischt, was gewöhnlich in der ersten Hälfte des Oktober der Fall ist. Alsdann ziehen sich die starken und mittleren Hirsche einzeln und truppweise nach den Winterständen, während die Kälber und Spießer, auch Gabler und Sechsender sich mit dem Mutterwilde zu Rudeln vereinen, welche bis zur nächsten Setzeit zusammenbleiben.

Es ist einleuchtend, daß die Brunstzeit dem Jäger eine hervorragende Gelegenheit zur erfolgreichen Birsche bietet; einerseits verrät der Hirsch seinen Aufenthalt durch Melden und Schreien, dann ist er sehr viel in Bewegung, und endlich mildert der Brunsttrieb seine natürliche Vorsicht, so daß er Störungen, selbst Fehlschüsse nicht so übel nimmt, wie sonst.

Die Brunstzeit eignet sich daher besonders zum Abschuß einzelner starker Hirsche, zumal auf Revieren, auf denen sie sonst keinen Stand haben, überhaupt aber zur Beobachtung des Wildstandes und der Geweihbildung der Hirsche.

Das Anschleichen an den schreienden Hirsch ist, wenn er allein steht, oft nicht schwer; das Schreien übertönt das Geräusch von Fußtritten auf ungünstigem Boden. Um so schwieriger ist es aber, wenn viel Mutterwild jenen umgibt.

In diesem und in anderen das Anschleichen verbietenden Fällen gibt die Nachahmung des Schreiens mittels verschiedener hierzu erfundener Werkzeuge, Hirschrufe genannt, Mittel, den Hirsch zur Annäherung zu veranlassen, indem er einen Nebenbuhler vermutet. Es muß aber der nachgeahmte Ton etwas schwächer klingen, als das Schreien des anzulockenden Hirsches. Oft kommt dieser dann in vollster Flucht angefahren, oft aber auch zögernd und sichernd. Im letzteren Falle, wenn er zwar nahe, aber gedeckt stehen bleibt, ahmt man das Mahnen des brunstigen Tieres nach, was ohne künstliche Hilfsmittel geschieht, indem man, während man den Ton mit dem Munde möglichst getreu wiedergibt, mit dem Daumen und Zeigefinger die Nasenflügel zusammendrückt.

Den Birschwagen hält das R., wo er überhaupt Anwendung finden kann, zur Brunstzeit ebenfalls gut aus, doch hat diese für das Birschfahren nur insofern besondere Bedeutung, als das R. dann länger auf freien Plätzen sich aufhält und die Hirsche ihren Standort durch Schreien verraten.

3. Das Treiben auf R. hat nur beschränkte Anwendung, indem es durch laute Treiberwehren sich schlecht vorwärts bringen läßt, besonders in dichtem Holze. In lichtem Holze dagegen kann eine Wehr geschulter Treiber, welche langsam ohne lautes Geräusch vorgeht, sich öfters ausrichtet und beim Zurückdrängen des Wildes stehen bleibt, bis dieses sich wieder gewendet hat, es ziemlich sicher den auf den Wechseln vorstehenden Schützen zutreiben. In allen diesen Fällen wird aber doch ein Teil des R.es zurückdrängen, und es bleibt daher die Besetzung der Rückwechsel zu empfehlen. Als sog. Durchgehen kann diese Jagdart aber auch ausgeübt werden, wenn ein einzelner revierkundiger Jäger die Orte, in welchen R. zu stehen pflegt oder eingespürt ist, langsam hin- und hergehend durchtreibt. Das R. kommt dann gewöhnlich vertraut auf den Wechseln angezogen, welche vorher zu besetzen sind. Bei Zwangswechseln oder in lichten Holzbeständen bei großer Umsicht des Durchgehenden kann ein einziger Schütze genügen. Oft kommt aber auch hierbei der Durchgehende zu Schuß. Vorheriges Einkreisen, besonders bei einer Neue, erleichtert diese Jagdart sehr. Bei einer solchen bringt der auf der Fährte folgende Jäger das R. selbst aus geschlossenen Dickungen bald heraus.

4. Die Jagd mit Jagdhunden ist in gepflegten R.revieren durchaus unzulässig wegen der Beunruhigung. Dagegen kann es nicht schaden, wenn beim Durchgehen eines oder mehrerer Treiber Dachshunde gelöst werden, welche dem R.e nicht weit folgen, es aber meistens abhalten, nach rückwärts durchzubrechen. In Revieren, welche nur Wechselwild enthalten und teilweise für Treiber unzugänglich sind, ist die Anwendung von Jagdhunden zwar nicht zu verwerfen (s. Bracke), aber zu beschränken auf den Spätherbst, wenn es keine tragenden Tiere und schwachen Kälber gibt.

5. Eingestellte Jagen (s. d.) mit dunklem und lichtem Zeuge sind nur anwendbar unter Voraussetzung eines R.standes, welcher die notwendigen Kosten und Vorbereitungen lohnt, und auch dann

nur, wenn nicht nur Hirsche, sondern auch Spießer und Kahlwild erlegt werden können, also im Spätherbste. Hierzu zwingen Rücksichten auf die Verwertung der Jagdbeute, welche in der heißen Jahreszeit häufig unmöglich ist, endlich auch der Umstand, daß säugende Alttiere oder schwache Kälber bei dem Umherjagen innerhalb der Zeuge und den Versuchen, sie zu überfallen, leicht zu Schaden kommen. Soll das Einstellen nur mit Lappen, stattfinden, so ist es jederzeit ausführbar (s. Lappen), vorausgesetzt, daß die Bestandesverhältnisse des Waldes geeignet sind, also die Lappen in raumem Holze gezogen werden können. Die Lappen haben den Vorteil schneller Handhabung; sie können, sobald man R. in einen Waldort eingespürt oder einwechselnd gesehen hat, in kürzester Zeit um diesen herumgezogen werden. Indessen werden sie bei häufiger Anwendung vom R.e wenig respektiert. — Gewöhnlich kommen Lappen zur Anwendung, um beim Treiben oder Durchgehen das Ausbrechen des R.es auf den Seiten zu verhindern.

6. Die Parforcejagd auf Hirsche ist jetzt in freier Wildbahn nicht mehr üblich, weil es in Gegenden, welche der folgenden Jägerei nicht unüberwindliche Schwierigkeiten entgegensetzen, an ausreichenden R.ständen fehlt. Man jagt deshalb nur noch sog. Kastenhirsche, welche vorher in Parks durch Körnerfutter gekräftigt werden, damit sie Hunden und Pferden tüchtige Arbeit geben (s. Parforcejagd).

Die Erlegung des R.es geschieht weidmännisch nur mit der Kugel aus gezogenem Laufe, und der Schuß ist so zu richten, daß er Lunge oder Herz trifft, also nach dem Blatt, wenn das Wild dem Schützen die breite Seite bietet. Der Schuß auf den Kopf ist außer als Fangschuß nur in größter Nähe und nur von hinten oder von vorn, nicht aber von der Seite zu empfehlen. Vermöge seiner Stärke erliegt das R. Verwundungen nicht so schnell wie anderes Wild, und ein starker Hirsch zur Brunftzeit, sonst aber auch sehr alte Tiere zeichnen sich durch einen hohen Grad von Lebenszähigkeit aus. Daher ist die Kenntnis und Beobachtung der Schuß-, Schweiß- und Birschzeichen (s. d.) und ein Schweißhund oder ein auf Schweiß gearbeiteter Vorstehhund besonders wichtig. Der letztere kann nur da entbehrt werden, wo kurze Schußweiten bei gutem Lichte innegehalten werden und aus Rücksichten auf die Verwertung der Abschuß hauptsächlich im Winter bei Schnee stattfindet.

Um reichlichen Schweiß zur Erleichterung der Nachsuche zu erzielen, ist die Anwendung starker Pulverladungen nötig, welche das Geschoß durch das Wild selbst in etwas schräger Richtung durchschlagen lassen. Bei Feisthirschen ist der Eintritt von Feist in die Schußkanäle dem Schweißen hinderlich, und deshalb auf einen solchen die Nachsuche stets erschwert.

Das erlegte R. wird aufgebrochen und demnächst zerwirkt und zerlegt.

R o t w i l d - H e g e. Sie erfordert:

1. Erhaltung möglichster Ruhe im Walde. Es sind deshalb in allen Waldteilen genügend große Dickungen anzulegen und durch mäßige Durchforstungen zu erhalten. Das Umhertreiben unberufener Personen, auch der Beeren- und Pilzesammler, ferner die Waldweide sind zu beschränken, und zur Brunftzeit ist die Umgebung der Brunftplätze möglichst ganz abzusperren. Treibjagden auf anderes Wild, sowie die Suchjagd auf Waldschnepfen mit dem Vorstehhunde sind an den Lieblingsstandorten des R.es zu unterlassen.

Je kleiner der Waldkomplex ist, desto sorgfältiger sind diese Vorschriften zu beachten.

2. Schutz gegen Wilddiebe und Raubzeug; von letzterem sind Füchse und wildernde Hunde nur Kälbern, Wölfe nur geringem oder entkräftetem R.e gefährlich. Ein eingewechselter Wolf, auf welchen eine große Unruhe des R.es leicht hinweist, ist unausgesetzt bis zu seiner Erlegung zu verfolgen.

Wilddiebe benutzen gern die Brunftzeit, wenn die Jägerei im Interesse hoher Jagdgäste an bestimmten Punkten in Anspruch genommen ist.

3. Schaffung genügender Äsung. Wenn sie von Natur nicht reichlich vorhanden ist, müssen Wildäcker angelegt werden. Am lohnendsten und billigsten ist die Pflege der vorhandenen Wiesen durch Entsumpfung, Planierung und Düngung, z. B. mit Holzasche, welche auf den Schlägen zu sammeln ist, mit Kunstdünger und Kompost. Erhaltung und Nachzucht masttragender Bäume im forstlichen Betriebe, sowie Bepflanzung der Wege und Bestandesränder mit Kastanien, Ebereschen und wilden Obstbäumen. Endlich Winterfütterung, bei welcher neben Rauhfutter, wie gutem Wiesen-, Klee- und Lupinenheu, für Zuführung von Feuchtigkeit durch Knollen- und Wurzelgewächse zu sorgen ist. Kraftfutter fördert auch besonders die Geweihbildung; bei Mangel an Kalk in dem Boden, von dem die Futtermittel stammen, ist Zugabe von phosphorsaurem Kalke nötig (s. Futter).

4. Anlage und Unterhaltung von Suhlen und Salzlecken. Der Mangel der ersteren veranlaßt in trockener Zeit das R. oft zum Auswechseln.

5. Innehaltung eines angemessenen Abschusses. Auf einen Hirsch, ausschließlich der Spießer, dürfen nicht mehr als 2—3 Tiere kommen, wenn man mehr auf die Erlegung starker Hirsche als einer großen Stückzahl sieht. Der Abschuß des Mutterwildes ist in Gelttieren, Schmaltieren und Kälbern, besonders spät gesetzten, zu bewirken. Behufs Beförderung guter Geweihbildung sind Hirsche mit steiler Stellung der Stangen abzuschießen, sobald diese erkennbar, also als Achtender oder Zehnender. — Lit.: v. Raesfeld, R.; Die hohe Jagd, 2. Aufl.; Winckell, Handbuch für Jäger; Dombrowski, Edelwild.

Rotwild (gesetzl.). Die Schonzeit für H i r s c h e ist in Preußen mit Hamburg, Bremen, Lübeck, Schwarzburg-Rudolstadt, Anhalt, Lippe-Schaumburg, Sachsen und Reuß j. L. vom 1. März bis 30. Juni, in Bayern vom 16. Okt. bis 24. Juni, in Württemberg und Baden vom 1. Febr. bis 31. Mai, in Meiningen, Weimar, Altenburg, Koburg, Gotha vom 1. Febr. bis 30. Juni, in Oldenburg vom 1. Jan. bis 30. Juni, in Hohenzollern vom 1. Okt. bis 30. Juni; o h n e S c h o n z e i t ist der Hirsch in Hessen und Elsaß-Lothringen.

Die Schonzeit für T i e r e und K ä l b e r (welch letztere in Bayern und Württemberg überhaupt nicht geschossen werden dürfen) erstreckt sich in Preußen, Anhalt, Lippe-Schaumburg, Hamburg, Bremen, Lübeck, Schwarzburg-Rudolstadt, Reuß j. L.

vom 1. Febr. bis 15. Okt., in Bayern vom 6. Jan. bis 15. Sept., in Württemberg und Baden vom 1. Febr. bis 30. Sept., in Sachsen vom 1. März bis 31. Aug., in Oldenburg vom 1. Jan. bis 15. Okt., in Meiningen, Weimar, Altenburg, Koburg, Gotha, Hessen vom 1. Febr. bis 31. Aug., in Hohenzollern vom 1. Jan. bis 30. Sept., in Elsaß-Lothringen vom 2. Febr. bis 22. Aug. —

Die gleiche Schonzeit für Hirsch und Tier vom 1. Febr. bis 15. Juli hat Reuß ä. L., ohne jegliche Schonzeit ist das R. in Braunschweig, Waldeck, Lippe-Detmold.

Rotzapfige Fichten nennt man solche Fichten, deren unreife Zapfen im Hochsommer rot oder rotbraun erscheinen, im Gegensatz zu denen der um diese Zeit grünzapfigen Fichten. Letztere sind in der Ebene, jene im Berglande, namentlich im Hochgebirge die häufigeren.

Rubus, Gattung der Rosengewächse (Rosáceae = Rosoideae), enthaltend die Himbeer- und die Brombeersträucher sowie die Steinbeere. Die meisten R.-Arten tragen die Blütenzweige seitlich an Laubsprossen des Vorjahres, welche nach der Fruchtreife bis zum Grunde absterben. Die Blüten sind perigyn, haben 5 Kelch- und 5 meist weiße Kronblätter, zahlreiche Staubblätter und viele Fruchtknoten, welche zu kleinen Steinfrüchten werden; diese bilden miteinander in jeder Blüte eine „Beere" als Sammelfrucht. Wir unterscheiden:

1. Himbeere, R. Idaeus *L.*, mit gefiederten, unterseits meist weißfilzigen Blättern und roten Steinfrüchten, die sich gemeinschaftlich vom Blütenboden ablösen; durch ganz Europa und einen großen Teil Asiens verbreitet.

2. Brombeersträucher (Fig. 573) mit gefingerten Blättern und schwarzen oder blaubereiften Steinfrüchten, die sich mit dem Blütenboden ablösen; diese Arten wurden früher als R. fruticosus *L.* zusammengefaßt. Es gibt aber eine große Anzahl sehr charakteristischer, wohl unterscheidbarer Formen, zwischen welchen freilich Übergangsformen (z. T. wohl Bastarde) existieren. Hier hat es nur Interesse, auf die Wuchsformen aufmerksam zu machen. Der aufrechte Brombeerstrauch, R. suberectus *And.*, und die ihm zunächst stehenden Arten, unter diesen der häufige gefaltetblättrige Brombeerstrauch, R. plicatus *W. u. N.*, treiben aufrechte, über mannshohe Laubsprosse, welche demnach ihre Nachbarpflanzen nicht bedrängen und im Herbste ihre zarten Blätter verlieren. Alle anderen (als Hauptformen seien der filzige Brombeerstrauch, R. tomentosus *Borkh.*, der bekleidete Brombeerstrauch, R. vestitus *W. u. N.*, der rauhe Brombeerstrauch, R. rudis *W. u. N.*, der drüsige Brombeerstrauch, R. glandulosus *Bellardi*, und insbesondere auch der blaufrüchtige Brombeerstrauch, R. cáesius *L.*, genannt) haben schräg aufsteigende oder niederliegende Schößlinge, welche auf Schlagflächen den jungen Holzpflanzen verderblich werden können; ihre Blätter bleiben meist noch den Winter über grün, um erst im Frühjahr abzusterben.



Fig. 573. 1 Blatt und Blütenstand eines Brombeerstrauches; 2 Blüte im Längsschnitt; 3 reife Sammelfrucht; 4 Querschnitt (Diagramm) der Blüte.

3. Die Steinbeere, R. saxátilis *L.*, ist eine kleine, in Gebirgswaldungen vorkommende Staude mit dreizähligen, beiderseits grünen Blättern, endständigem Blütenstande und wenigen roten, glänzenden Steinfrüchten.

Rücken des Holzes, das Herausschaffen des gefällten Schlagergebnisses aus dem betreffenden Gehaue bis zum nächsten Wege oder Sammelplatz, und zwar durch die dem Holzhauer zu Gebote stehenden einfachen Bewegungsmittel (s. a. Schlagräumung).

Rückfährte, die an den Ort führende Fährte, von welchem Hochwild hergewechselt ist, s. Hinfährte.

Rückfall. Die Wiederholung einer strafbaren Handlung nach vorhergegangener rechtskräftiger Verurteilung wegen desselben oder eines ähnlichen Reates wird als R. bezeichnet und nach dem R.-Str.-G.-B. bei Diebstahl, Raub, Hehlerei und Betrug als Grund zur Straferhöhung betrachtet, ohne Rücksicht auf die Zeit, welche seit der ersten Verurteilung verflossen ist.

Auch bei Forstdiebstählen (Forstfreveln) gilt die Wiederholung allenthalben als Strafschärfungsgrund, jedoch nur wenn sie innerhalb einer bestimmten Zeit nach der letztmaligen Verurteilung begangen wird — in Bayern, Württemberg, Sachsen, Baden binnen Jahresfrist, in Preußen binnen 2 Jahren, — und hat die Wirkung einer Erhöhung der Strafe.

Rucksack, ein aus starkem, meist grün oder auch braun gefärbtem Leinenzeug gefertigter, unten fest, oben durch eine Strippe geschlossener Sack, welcher an kräftigem Lederriemen auf dem Rücken getragen wird. Derselbe war im Hochgebirge seit langer Zeit eingeführt, hat sich jedoch allgemein sehr verbreitet und wird gegenwärtig fast überall zum Tragen von erlegtem Wild, Munition, Mundvorrat, Reservekleidungsstücken auf Jagden, vielfach auch von Touristen benutzt. Um das Austreten von Schweiß zu verhindern, wird der R. mit Gummistoff ganz oder teilweise gefüttert. Wachstuch eignet sich hierzu weniger, weil es bald hart und brüchig wird.

Rückspringer, eine besondere Einrichtung des Perkussionsschlosses, welche bewirkt, daß der vorgeschnellte Hahn sofort nach dem Auftreffen auf den Schlagstift bei Zentralfeuergewehren wieder in die Rast zurückspringt. Die R. werden jetzt vielfach angewendet, und gewähren die damit versehenen Gewehre neben der Annehmlichkeit rascheren Ladens auch noch eine vermehrte Sicherheit, indem beim Abspannen der Hahn nicht über die Ruhrast abgelassen werden kann, wodurch Entladungen beim Abspannen ganz ausgeschlossen sind. Die anfangs vielfach gehegte Besorgnis, es werden die R. auf die Dauer nicht tadellos funktionieren, hat sich nicht bestätigt. Die innere Einrichtung s. Schießgewehr (Schloß).

Rückstecher = französischer Stecher, s. Stechschloß.

Rückwagen, Blochwagen, eine Transportvorrichtung zum Ausrücken von Langnutzhölzern an nahgelegene Holzablagerplätze und Verkehrswege.

Wie die Fig. 574 veranschaulicht, besteht der R. aus zwei hohen (1,45 m) Rädern, deren Abstand

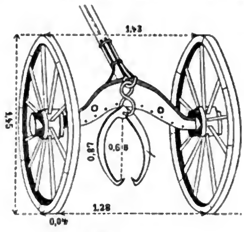


Fig. 574. Rückwagen.

1,43 m, Radreifenbreite 9 cm und Felgendicke 7 cm beträgt. Die Achse, aus Holz und Eisen gefertigt und in der Mitte 20 cm im Bogen aufwärts gewölbt, wird bezüglich ihrer Stärke nach dem Gewicht der zu transportierenden Stämme bestimmt.

Die Deichsel (Lenkwinde) ist in einer Länge von 3,2 m vorhanden, an der Achse befestigt und wirkt als starker Hebel. Sie trägt an ihrem vorderen Ende einen Eisenhaken mit Eisenkette und eine Vorrichtung zum Anspannen des Zugviehes. An ihrem rückwärtigen Ende sitzt ein überschießender Haken mit einer starken, ca. 70 cm langen Greifzange, dazu bestimmt, den zu rückenden Stamm im Schwerpunkte oder annähernd in ihm zu fassen.

Es ist ratsam, sämtliche Eisenteile sowohl an der Achse, wie an den Rädern und der Zange, abrunden zu lassen, damit die Beschädigungen, welche durch scharfkantige Eisenteile den Stämmen zugefügt werden, auf ein Minimum reduziert werden.

Was die Handhabung des R.s anbelangt, so ist derselbe derart über den Stamm zu schieben, daß die Greifzange letzteren etwa im Schwerpunkte zu fassen vermag. Die Deichsel wird zu diesem Zwecke in die senkrechte Stellung gebracht. Ist der Stamm mit der Greifzange befestigt, so wird die Deichsel mittels der Eisenkette in die horizontale Lage über den Stamm gezogen und mit der heruntergezogenen Kette festgeschnürt. Auf die Weise ist der Stamm unter dem Wagen befestigt und befindet sich etwa 20 cm vom Boden entfernt.

Das Fortschaffen des R.s geschieht mit Zugtieren, deren Anspannvorrichtung sich am vorderen Ende der Deichsel befindet.

Beim Abladen des Stammes auf dem Lagerplatze ist darauf zu achten, daß das plötzliche Zurückschnellen der Deichsel, welches eine Zertrümmerung des Wagens und eine Beschädigung der Arbeiter zur Folge haben könnte, verhindert wird. Es ist zu dem Zwecke zunächst die Deichselkette vorsichtig zu lösen, aber vorne nicht auszuhaken, sondern um den Stamm zu schlingen und langsam nachzulassen, oder unter dem Schwerpunkte des Stammes eine Klobe Holz zu legen und dann die Kette zu lösen. — Nach mit diesem R. angestellten Versuchen sind zwei Arbeiter imstande, Stämme bis zu 2 fm in die Schwebe zu bringen und an dem Wagen zu befestigen. Die Kosten des Herausrückens pro Festmeter sind je nach den Entfernungen verschieden. Sie betragen bei 80—100 m Entfernung der Schläge von den Lagerplätzen 18—20 Pfennige pro Festmeter. —

Empfehlenswert ist der R. in den Forstrevieren der Ebene, wenn es sich um das Herausrücken von Nutzhölzern aus Samen-, Licht-, Schirm- und Plenterwaldschlägen handelt. Für Berg- und Gebirgsreviere kann die Anwendung des R.s nur auf den Plateaus in Frage kommen.

Rückwanderung der Nährstoffe im Baume findet nach zweifacher Hinsicht statt: einmal wandern im Herbst aus den absterbenden Blättern Kali, Phosphorsäure, Magnesia und Stickstoff in die Zweige zurück, um beim Laubausbruche im Frühjahr wiederholte Verwendung zu finden, dann spielt sich ein analoger Vorgang beim Ausreifen und der Kernbildung des Holzes ab, wobei die genannten Stoffe aus dem Kernholze in den Splint und die fortwachsenden Teile der Kambialschicht auswandern. Nur Kali scheint sich bei der Buche und manchen anderen Holzarten im Kernholze aufzuspeichern.

Rückwärtseinschneiden, s. Vermessung.

Rüde, 1. Bezeichnung für den männlichen Fuchs, auch bei anderen Raubtieren (Wolf, Dachs, Marder) und selbst für Hunde zur Bezeichnung des männlichen Geschlechtes angewendet; 2. Bezeichnung für starke Hatzhunde.

Rudel, Vereinigung von mehreren sich zusammenhaltenden Stücken Elch-, Edel-, Dam-, Schwarz-, Gems- und Steinwild. Je nach der Anzahl derselben wird das R. als ein starkes oder schwaches angesprochen. Für Sauen vielfach auch „Rotte" (s. d.) gebräuchlich.

Ruder, Füße des Wassergeflügels.

Ruder, Riemen, werden aus Eschen- oder jungem Buchenholz gefertigt, in den alpinen Gegenden dienen auch die Nadelhölzer dazu.

Ruf, Instrument zur Nachahmung der Stimmen des Wildes behufs Anlockung desselben.

Rufen, 1. Locktöne der gesprengten Rebhühner; 2. Lautgeben der Eulen, der Wildtauben und des Kuckucks.

Ruheperiode heißt diejenige Zeit, welche gewisse nur zu vorläufiger Ausbildung gelangte Pflanzenteile, wie Samen, Knospen, notwendig durchmachen müssen, ehe sie ihre Weiterentwickelung beginnen können. Die R. ist durch innere Zustände und Vorgänge veranlaßt und wird von den Knospen der meisten unserer Holzgewächse auch dann eingehalten, wenn die äußeren Entwickelungsbedingungen für diese im Winter künstlich hergestellt werden. So kann man z. B. dann abgeschnittene und ins Zimmer gebrachte Zweige von Kirschbäumen hier nicht vor Anfang Dezember (daher „Barbarazweige"), rascher erst im Januar zum Blühen bringen. In Töpfen gezogene Eichen oder Buchen werfen auch in gedeckten, warm gehaltenen Räumen ihr Laub im Herbste ab und öffnen ihre Knospen erst im Frühjahr, und die beiden letztgenannten Holzarten gehen selbst in den Tropen von ihrer R. nicht ab.

Rundfasern nannte man, im Gegensatze zu den „Breitfasern" (s. d.), die weiten und verhältnismäßig dünnwandigen Tracheïden im Frühholze der Jahresringe von Nadelbäumen.

Runzelschorf, s. Rhytisma.

Rüsselkäfer, Curculiónidae. Eine überaus artenreiche Familie der Cryptopentámera; von sehr verschiedener Gestalt, aber durchweg geringer Größe und stets kenntlich an dem schnauzen- bis rüsselförmig verlängerten Kopf. Von den nahe verwandten Samenkäfern (s. d.) unterscheiden sie sich durch die kurz kegelförmigen Mittel- und Hinterkiefertaster und den Mangel der Oberlippe, von den



Fig. 575. Kopf von Polydrusus mit Fühlerfurche (vergr.).



Fig. 576. Nußrüßler, Balaninus nucum (stark vergr.).

Borkenkäfern morphologisch durch den in seinen Dimensionen zwar sehr wechselnden (Fig. 575, 576 u. 577) aber doch immer längeren Rüssel, viel schärfer aber biologisch dadurch, daß sie zur Eiablage niemals wie jene selbst ins Innere der Pflanzen eindringen, sondern die Eier entweder äußerlich und dann stets an unterirdische Teile ablegen (Bodenbrüter), oder sie in mit dem Rüssel gebohrte, mehr oder weniger tiefe feine Löcher unterbringen, ersteres wenn der Rüssel kurz ist und die Fühler nahe seiner die Mundteile tragenden Spitze eingelenkt sind (Fig. 575), letzteres bei den Langrüßlern, deren vor der Einlenkung der Fühler liegender Rüsselteil stets eine bedeutendere Länge hat (Fig. 576) und in seinen Ausmaßen immer im Verhältnis steht zur Dicke der zwecks Unterbringung der Eier zu durchbohrenden Pflanzenschicht, zarte oder stärkere Rinde, Samenhüllen u. dergl. Nie finden sich daher bei R.n Muttergänge, sondern stets nur fein beginnende, allmählich sich erweiternde, mit einer Puppenwiege endende Larvengänge. Werden die Eier, wie das die Regel, einzeln abgelegt, so sind auch die Larvengänge vereinzelt; bei gruppenweiser Eiablage dagegen (Pissodes- und Mágdalis-Arten) verlaufen eine geringere oder größere Anzahl derselben strahlenartig von einem Punkte (der Ablagestelle der Eier) aus. Ein solches Fraßbild nennt man Strahlenfraß (Fig. 578), nicht zu verwechseln mit den aus gleichbreiten Muttergängen bestehenden „Sterngängen" vieler Borkenkäfer. An Nadelhölzern treten aus den zur Eiablage gebohrten Löchern meist Harztröpfchen aus, die bei starkem Belag nach dem Eintrocknen oft den ganzen Stamm wie mit Kalkmilch besprengt erscheinen lassen (gutes Erkennungsmittel). Nicht immer darf man jedoch hieraus auf vorhandene Brut schließen. Die nadelstich-



Fig. 577. Großer brauner Rüsselkäfer, Hylóbius abietis. (2 mal vergr.)



Fig. 578. Strahlenfraß eines Pissodes.

feinen Löcher, welche manche R. zu ihrer eigenen Ernährung fertigen, bedecken sich nämlich gleichfalls oft mit Harz. Die Eiablage fällt bei den meisten in den ersten Frühling und die Generation ist in der Regel einjährig. Doch gibt es neben einzelnen Arten mit (vermutlich wenigstens) mehrjähriger oder doppelter Generation auch solche, die bei längerer Lebensdauer (bis zu 3 Jahren) ihre Eier zu wiederholten Malen in größeren Zwischenräumen ablegen. Wahrscheinlich sind deren mehr als man bisher weiß. Das würde manche abweichenden Angaben in der Literatur erklären. Die R. überwintern wohl der Mehrzahl nach als Käfer, bald im Puppenlager, bald nach kurzem Herbstfraß unter der Bodendecke oder in geschützten Verstecken. Ihre Bedeutung im Naturhaushalt ist sehr groß; sie befallen teils als Larven, teils als Käfer, manche auch in beiden Stadien, die verschiedensten Pflanzenteile: Wurzeln, Stamm, Blattorgane, Triebe, Knospen und Früchte, und gehören zu den schlimmsten Feinden des Landwirts, Obstbaumzüchters und Forstmanns. Letzterem werden sie am schädlichsten durch Vernichten junger Nadelholzpflanzen.

Die Larven sind braunköpfig, weiß, weich, fußlos und bauchwärts gekrümmt, denen der Borkenkäfer äußerst ähnlich.

A. Fühler nicht gekniet: Attelábidae. Hierher außer den wegen ihres fein zugespitzten Kopfes „Spitzmäuschen" genannten, dem Gärtner schädlichen, für den Forstwirt indifferenten Apiónidae, 3 Gattungen mit mehreren Arten, die, soweit sie für den Forstmann in Betracht kommen, frische durch einen Einschnitt zum Welken gebrachte Blätter zusammenrollen („Blattwickler") und mit 1 bis mehreren Eiern belegen. Die Larven ernähren sich von dem welkenden Blattfleisch und verpuppen sich nach erlangter Reife meist im Boden. Flugzeit im Frühjahr, z. T. zum zweitenmal im Sommer.

1. Apóderus. Rüssel kurz, dick; Kopf durch eine halsartige Einschnürung von der Brust getrennt; Fühler 12-, Keule 4gliedrig.

A. córyli *Oliv.*, Haseldickkopfrüßler, 6—7 mm; schwarz; Halsschild, Decken und Schenkel korallen- bis gelbrot, doch auch mehr oder weniger schwarz. An Hasel, seltener anderen Laubbäumen; schneidet in einiger Entfernung von der Basis das Blatt von einer Seite her bis über die Mittelrippe hinaus ein und wickelt den mit 1 Ei belegten Spitzenteil zu einer zylindrischen lang herabhängenden Rolle zusammen (Fig. 579). Eiablage im Frühling; nach 2 Monaten oder wenig mehr erscheint der Käfer; trotzdem nur selten 2 Generationen.

2. Attélabus. Rüssel kurz, dick; Kopf hinter den Augen nicht verlängert und nicht eingeschnürt; Fühler 11-, Keule 3gliedrig; Vorderschienen innen sägeartig gezähnt, an der Spitze 2 Hornhaken.

A. curculiónides *L.*, Eichendickkopfrüßler, 3 bis 5 mm; schwarz; Halsschild und Decken rot bezw. mehr oder weniger schwarz; an den Gattungsmerkmalen und der geringeren Größe vom vorigen leicht zu unterscheiden. Gewöhnlich an niederem Eichenwuchs, doch auch an Edelkastanie. Der durch einen geraden, von beiden Seiten her bis auf die Mittelrippe geführten Schnitt von den beiden stehenbleibenden basalen Flügellappen abgetrennte Endteil des Blattes wird mit 1 Ei belegt und zu einem zierlichen kurz-zylindrischen Röllchen so zusammengewickelt, daß dessen eine Endfläche von der spiralig gerollten Mittelrippe gebildet wird (Fig. 580). Die Larve überwintert in der Blattrolle und verpuppt sich im Frühjahr im Boden. Generation einjährig.

3. Rhynchites. Rüssel kopflang oder länger; Kopf hinter den Augen etwas verlängert, nicht eingeschnürt; Geißel 11gliedrig, Keule aus 3 getrennten Gliedern bestehend; Vorderschienen ohne Hornhaken, nicht gezähnt. Nach der Art, wie die Weibchen dieser Gattung ihre Eier unterbringen unterscheidet, man: Frucht-, Holz-, Triebbohrer und Blattstecher.

Rh. bétulae *L.*, schwarzer Birkenblattstecher, 2,5—4 mm; schwarz, mattglänzend. An Birken sehr gewöhnlich, oft in Menge, seltener an anderen Laubhölzern; schneidet durch einen komplizierten Schnitt ebenfalls zwei basale Lappen ab, wickelt den Spitzenteil zu einer kegelförmigen Düte zusammen, legt seine Eier hinein und schließt das erweiterte untere Ende mit der umgebogenen Blattspitze (Fig. 581). Diese Wickel fallen sehr in die Augen. Die erwachsene Larve begibt sich in den



Fig. 579. Blattrolle vom Haseldickkopfrüßler, Apóderus córyli. (Nat. Gr.)



Fig. 580. Blattrolle vom Eichendickkopfrüßler, Attelabus curculiónides. (Nat. Gr.)



Fig. 581. Blattrolle vom Birkenblattstecher. Rhynchites bétulae. (Nat. Gr.)

Boden und verpuppt sich hier noch im Herbst. Käfer im Frühling; Generation einfach.

Rh. pópuli *L.*, kupfergrüner Pappelblattstecher, 4—6 mm; oben grün mit Kupfer- oder Goldglanz (jedoch von gelb bis blau variierend), unten blau. Lebensweise wie beim vorigen, aber an Pappeln und Aspen.

Rh. alni *Müller* (betuleti *Fabr.*), Rebenstecher, 6—9 mm (mit Rüssel); sehr kurz und dick, oben und unten gleichfarbig blau bis goldgrün. An den verschiedensten Laubhölzern; wickelt einen ganzen Blätterbüschel (bei schon weit entwickelten großen Blättern auch wohl nur 1 Blatt) zigarrenförmig zusammen, nagt sämtliche Blattstiele bis auf einen, der nur etwas angeschnitten wird, durch und belegt den Wickel mit mehreren Eiern. Die Wickel fallen später ab; die Larven verpuppen sich im Boden. Die Jungkäfer erscheinen teils schon im August oder September, benagen kurze Zeit die Blätter und überwintern an geschützten Orten, teils erst im Frühling; Generation einfach. Für den Forstmann kaum von Bedeutung, in Weinbergen als

schlimmer Schädling bekannt, der nur durch Ablesen der Käfer, Sammeln und Verbrennen der Wickel in Schranken gehalten werden kann.

Andere Arten werden dem Obstbaumzüchter schädlich durch Benagen der Blätter und Blütenknospen, Durchnagen junger Triebe (Rh. cónicus *Illig*, alliáriae *Gyll.*), Ablage ihrer Eier in die Blattrippen oder in junge Früchte, die dann bald abfallen (Rh. cúpreus *L.*, bacchus *L.*).

B. Fühler gekniet; jederseits am Rüssel eine zum Einlegen des Fühlerschafts dienende, bald gerade, bald auf- oder abwärts gebogene tiefere oder flachere Längsfurche, die „Fühlerfurche" (Fig. 575, S. 601): Curculiónidae i. e. S.

I. Kurzrüßler. Rüssel kurz, breit, mehr weniger eckig; die langschaftigen Fühler näher der Spitze eingelenkt, der freie Rüsselteil daher kurz; Fühlerfurche über den Ursprung der Fühler hinaus bis an den Grund des Oberkiefers verlängert. Bodenbrüter; Eier äußerlich abgelegt; Larven unterirdisch, engerlingsartig die Wurzeln benagend. Die Käfer befressen Rinde, junge Triebe, Blattorgane und Knospen junger Laub- und Nadelhölzer.



Fig. 582. Lappenrüßler, Otiorhynchus niger. (4 mal vergr.)

Otiorhynchina ohne Flugflügel, Decken an der Naht fest vereinigt, mit gerundeten Schultern; Schildchen klein oder fehlend. Die Käfer sind sehr träge und scheinen sich nicht weit von ihrem Entstehungsort zu entfernen; bei der geringsten Erschütterung lassen sie sich fallen, sind daher schwer zu sammeln.

1. Otiorhynchus, Lappenrüßler. Klauen getrennt; Rüssel an der Spitze lappenartig erweitert; Fühlerfurche gegen den oberen Augenrand verlaufend; Kopf hinter den Augen nicht verlängert und nicht eingeschnürt, das seitlich stark gerundete, vorn und hinten abgestutzte Halsschild gleich den kurz eiförmigen harten Decken hoch gewölbt; Schienen mit Hornhaken an der Spitze. Die nur von O. niger genauer bekannte Lebensweise scheint für alle Arten nahezu die gleiche zu sein; nach Überwinterung der Käfer Eiablage im Frühling, Frühjahrsfraß der Altkäfer und allmähliches Verschwinden derselben. Die den im Boden abgelegten Eiern entschlüpfenden Larven beschaben und schälen die Wurzeln junger Laub- und Nadelhölzer und verpuppen sich ausgewachsen etwa Mitte Juli in einer kleinen Erdhöhle. Im Herbst erscheint der größere Teil der Jungkäfer und beginnt den kürzeren Herbstfraß, um dann geschützt zu überwintern, während ein geringerer Teil den Winter über in der Puppenhöhle ruht und dann mit den ersteren im Frühjahr erscheint und zur Eiablage schreitet. Von dieser Regel gibt es aber manche Ausnahmen, so wurden z. B. schon (oder noch?) im April vollwüchsige Larven von O. niger gefunden. — Gegenmittel: Da die Käfer zur Eiablage nur ungern benarbten Boden wählen, wird längeres Liegenlassen der Hiebsflächen vor Kultivierung empfohlen; als Vertilgungsmaßregeln sind gebräuchlich: in Pflanzgärten Ausheben der befallenen Pflanzen mit dem Ballen und Sammeln der Larven, in jenen und in Freikulturen Auslegen von Fangrinden und Moosplatten, unter denen sich die Käfer tags zusammenziehen sollen, ferner Ziehen von Fanggräben oder Isolieren der Pflanzgärten gegen die von ihren außerhalb liegenden Winterquartieren massenhaft zuwandernden Käfer durch Leimstangen; unter Umständen Leimen der zu schützenden älteren Pflanzen (s. jedoch Raupenleim) oder besser Bestreichen derselben mit (bezw. Eintauchen in) Kalk- oder Lehmbrei. Auch Schutz und Hege der Singvögel sollte nicht außer acht gelassen werden. Das Sammeln der Käfer ist weniger empfehlenswert, da sie sich zu leicht fallen lassen.

Bisher haben sich als schädlich erwiesen:

O. niger *Fabr.* (Fig. 582). 8—12 mm. Hinterschenkel nicht gezähnt; Geißelglied 3—7 mal länger als breit; schwarz, fast kahl, nur die Beine bis auf die schwarzen Tarsen und Knie rot. Schlimmer Schädling (als Käfer und Larve) in Nadelholzkulturen bis zu einjährigen Pflanzen hinab, besonders an Fichten. Die Käfer benagen jüngere Pflanzen nahe über dem Wurzelknoten, ältere (noch bis zu 20 Jahren) nach Art des Hylóbius weiter hinauf bis zu den Maitrieben.

O. ovatus *L.* 5 mm. Hinterschenkel wie oben, aber alle Geißelglieder dicker als lang; tief pechbraun, Fühler und Beine rotbraun; schadet als Käfer und Larve namentlich in Gebirgsrevieren in Saatkämpen und Kulturen, befällt 1—10jährige Fichten. Meist mit niger und auch wohl anderen vergesellschaftet.

O. singularis *L.* (picipes *F.*). 6—7 mm. Hinterschenkel mit schwachem Zahn; rotbraun, gelbgrau bis weißlich beschuppt, Beine etwas heller; Decken breitgefurcht mit weißen Augenflecken und Längsrippen zwischen ihnen. Benagt junge Triebe von Fichten und Eichen; durch Zerstören von Eichenknospen schon recht schädlich geworden.

O. irritans *Hbst.* 6—7 mm. Hinterschenkel ungezähnt; schwarz, auch Beine; Decken mit vieler graugelben, grünen und bläulichen Haarflecken. Häufig mit niger und ovatus zusammen; auch an Kiefern.

Außer diesen noch eine Anzahl anderer Arten, wie O. perdix *Oliv.*, 10—11 mm, Schenkel ungezähnt, sehr gestreckt, mit gold- und kupfrigglänzenden Schüppchen bedeckt, planatus 14—16 mm, multipunctatus rc.

2. Strophosomus, Graukugelrüßler. Kleine, sehr kurze und gedrungene Arten mit kurzem, eckigem, nicht lappig erweitertem Rüssel, nach unten gebogener Fühlerfurche und verlängertem 1. und 2. Geißelglied (3.—7. Glied höchstens so lang als breit, fast kuglig). Vorderschienen an der Spitze mit einem Kranz feiner Stacheln, Kopf hinter den Augen stark eingeschnürt. 2 hellgrau beschuppte, 4,5—5,5 mm

lange Arten, deren Larven bisher nicht schädlich aufgetreten sind.

Str. córyli *Fabr.* Vorderer Teil der Naht unbeschuppt, als nackter schwarzer Streif sich von der grauen Flügelfläche deutlich abhebend. Sehr polyphag; an Laub- wie Nadelhölzern, besonders an Eichen (bis zum Heisteralter) durch kelchartiges Ausfressen der Knospen und Benagen der jungen Triebe schädlich, aber auch an Fichtenpflanzen durch Knospen-, Nadelfraß und platzweises Benagen der Rinde. Die jungen Nadeln werden nur in der Spitzenhälfte abgebissen, die schiebenden Knospen erscheinen daher wie mit der Schere abgeschnitten.

Str. obesus *March.*, ohne den nackten schwarzen Nahtstreif. Vorkommen und Lebensweise wie beim vorigen, aber besonders auf (1jährigen) Kiefernkulturen. Beide erscheinen im zeitigen Frühling. Die Weibchen scheinen ihre Eier in 2 durch Fraß unterbrochenen Perioden abzulegen, da man sie namentlich zu Anfang und dann am Schluß des Frühlings in Begattung findet. Die neue Generation erscheint etwa im August.

3. Cneorhinus, der vorigen Gattung nahestehend, jedoch: 1. Geißelglied viel stärker und länger als das 2., Kopf nicht eingeschnürt, Vorderschienen an der Spitze in einen breiten Lappen erweitert. Nur eine Art: C. plagiatus *Schall.* (geminatus *Fabr.*), 5 bis 6 mm, grau mit hell und dunkel längsgestreiften Decken. Gefährlicher Feind der jungen Kiefern auf ärmeren, sandigen Böden (gern z. B. in Dünenpflanzungen), vor allem der Jährlingskulturen. Die Käfer befressen von Anfang oder Mitte Mai bis in den Juni die jungen Triebe, Nadeln und Knospen, halten sich an heißen Tagen im Boden versteckt und gehen abends und in der Frühe ihrer Nahrung nach. Der Seestrandskiefer geben sie vor allen den Vorzug. Auch durch Ausfressen der Knospen von Eichenheistern sind sie schon empfindlich schädlich geworden.

4. Brachyderes, gestreckter; Decken weniger gewölbt; Fühler sehr dünn, der Schaft die Augen weit überragend, alle Geißelglieder länger als breit; Fühlerfurche nach unten gebogen. Nur incanus *L.*, 8—12 mm. Pechbraun mit braunen und grauen, z. T. metallisch glänzenden Schuppen sparsam bekleidet. Die Larven sind durch Wurzelfraß an jungen Nadelhölzern (Fichten) schädlich geworden, die Käfer befressen vom zeitigen Frühjahr an und wieder im Herbst (2. Generation) die jungen Triebe und Nadeln, namentlich in älteren Kulturen. Der überall leicht sichtbare Fraß nimmt selten größere Dimensionen an.

Phyllobiina mit Flugflügeln; viel gestreckter als die Arten der vorigen Gruppe, mit hinter den Augen verlängertem Kopf, fast zylindrischem Halsschild, deutlichem (wenn auch oft kleinem) Schildchen und stark vortretenden Schultern.

Mehrere Gattungen mit zahlreichen Arten, welche oft in großer Menge Laub bezw. Nadeln der verschiedensten Holzarten befressen, während von einem Schaden durch ihre im Boden lebenden Larven bisher nichts bekannt geworden ist. Da die Käfer nach 1—2 Jahren meist ebenso plötzlich wieder verschwinden, wie sie auftreten, Gegenmittel außer etwa Sammeln kaum anwendbar sind, hat eine genaue Charakteristik der Arten keine wirtschaftliche Bedeutung. Hierher gehören: (mit freien Fußklauen) Sitona lineatus an Fichten und Kiefern; (mit verwachsenen) Polydrusus mollis *Stroem* (micans *Fabr.*) und cervinus *L.*, sowie eine Anzahl von Phyllóbius-Arten (unter denen argentatus *L.* als Schädling des jungen Buchenaufschlags wohl am bekanntesten ist) als Laubholzschädlinge. Etwas größere Bedeutung haben die „grünen" R. Metállites mollis *Germ.* und atomárius *Oliv.*, welche die verschiedensten Nadelhölzer, namentlich die Gipfeltriebe 10—20jähriger Stämmchen befressen, letztere oft so stark, daß sie eintrocknen und abbrechen.

II. Langrüßler. Rüssel länger, meist rundlich, Wurzel der weniger langschaftigen Fühler näher der Mitte desselben, und Fühlerfurche nicht über ihre Einlenkung nach vorne verlängert. Fast alle an oberirdischen Pflanzenteilen. Hierher die:

Hylobiina, welche durch ihren ziemlich dicken, nur wenig gebogenen Rüssel, die noch nahe seiner Spitze eingefügten Fühler, sowie ihre Lebensweise (Larven unterirdisch) eine Übergangsgruppe zwischen Kurz- und Langrüßlern darstellen und bald zu diesen, bald zu jenen gestellt werden.

1. Hylóbius (Fig. 577, S. 601) mit großen, getrennten und weit auseinanderstehenden Klauen, s. Hylóbius.

2. Cleonus. Fußklauen am Grunde verwachsen, mit der Art turbatus *Fahrs* (glaucus *Gyll.*), großer weißer R., 10—12 mm; dicht weißgrau fleckig behaart, mit einem vorn weißen, hinten dunklen Höcker am Beginn des hinteren Dritteils jeder Decke. Obwohl oft in ungeheuren Mengen auf den Kiefernschlägen auftretend und mit Hylóbius die Fanggräben füllend, ist er bei Beschädigungen noch nicht ertappt worden, auch über seine frei im Boden an Wurzeln lebende Larve ist bisher noch keine Klage laut geworden. Er erscheint etwas zeitiger als Hylóbius und verschwindet früher.

Cryptorhynchina, an der tiefen in der Ruhe den Rüssel aufnehmenden Brustfurche, den Augenlappen des Halsschildes und den verlängerten Vorderschenkeln leicht kenntlich.

Cryptorhynchus Lápathi *L.*, Erlenrüßler. 7 bis 9 mm. Decken kurz, hinten stark verengt. Pechbraun bis schwarz; hinteres Deckendritteil, Halsschildseiten und Schenkelmitte kalkweiß bis rötlich weiß beschuppt, Halsschild und Decken mit aufrechten, schwarzen Haarschöpfen. Bevorzugt Erlen, findet sich in Schwarzerlen nur bis zum Starkheister, in Weißerlen wegen ihrer dünneren Rinde noch bis ins Stangenholzalter bis über 4 m aufwärts am Stamm und an den Zweigen; bewohnt jedoch auch Weiden, selbst Birken. Die Generation ist noch nicht genau erkannt, als normale Flugzeit wird der Mai und als Termin für das Auskommen des Jungkäfers der Herbst, bezw. wenn ein Teil der Jungkäfer den Winter noch am Fraßort verbringt, das Frühjahr angegeben. Doch ist es strittig, ob diese Jungkäfer den Eiern desselben oder des Vorjahres entstammen. Da man den ganzen Sommer hindurch Käfer in copula, jüngere wie ältere Larven und Puppen findet, wird der Käfer wohl gleich Hylóbius eine längere Lebensdauer mit mehrfacher, durch Pausen unterbrochener Eiablage haben, wenn nicht mehrere

Generationen nebeneinander herlaufen. Die Larve frißt (an Erlen) zunächst einen unregelmäßig rundlichen Platz in den Bast- und jüngsten Splintschichten aus, über dem die Rinde eintrocknet und später abbröckelt, dringt dann in den Holzkörper ein, macht einen bis zu 10 cm langen Gang, den sie hinter sich mit Abnagseln füllt, und verpuppt sich gestürzt am oberen Ende. Der Käfer nagt sich in der Nähe des äußerlich durch austretende Nagespäne gekennzeichneten Fraßanfangs ein kreisrundes Flugloch (Fig. 583). An Weiden soll der weite anfängliche Fraßplatz stets fehlen. Stark befallene Erlen gehen ein oder werden an den Fraßstellen leicht vom Winde gebrochen. Ganze Erlenbestände wurden durch den Käfer schon vernichtet. An Weiden richtet er nur in den Hegern Schaden an. In den Stecklingen und den vom vorigen Schnitt stehengebliebenen Ruten sitzt oft Larve bei Larve. Das Gelbwerden einzelner Blätter oder plötzliches Welken einzelner Ruten oder ganzer Rutenbündel verrät das Übel. In befallenen Erlenanlagen sind die betreffenden Stämme auf den Stock zu setzen, Stecklinge von Weiden müssen ausgerissen werden. Die Hauptsache aber ist Wachsamkeit, um das Übel gleich im Entstehen bekämpfen zu können. Auch der Käfer vernichtet zahlreiche Weidenruten und Erlenzweige, indem er die Rinde mit zahlreichen, groben Nadelstichen ähnlichen Löchern (Ernährungsfraß) durchbohrt.

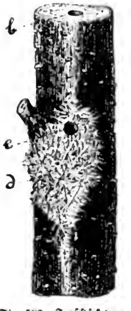


Fig. 583. Fraßstück vom Erlenrüßler, Cryptorhynchus Lápathi. e Flugloch, b durchschnittener Larvengang. (Nat. Gr.)

Ähnlich wie der Erlenrüßler fressen am gleichen Material auch verschiedene Sesienraupen, die Untersuchung der Larven (bei dem Rüßler beinlos, bei Sesien mit 16 Beinen) macht eine Verwechselung unmöglich.

Pissódina, s. Pissodes.

Balanina. Kräftige Käfer von rhombischem Umriß, leicht kenntlich an dem sehr langen, fadendünnen, stark gebogenen Rüssel und basalwärts von der Mitte desselben eingelenkten Fühlern. Weibchen durch die größere Länge und Krümmung, sowie die noch weiter von der Spitze entfernten Fühler vom Männchen unterschieden. Hinterecken des Halsschildes nicht vorspringend, Pygidium stets frei. Nur eine Gattung mit drei schwer unterscheidbaren Arten, die alle drei sowohl an Eicheln wie Nüssen, in denen die Larven sich entwickeln, ihre Eier ablegen.

Balaninus nucum *L.*, Nußrüßler (Fig. 576, S. 601). 5—7 mm. Die letzten Fühlerglieder kurz, wenig länger als breit, Geißel dicht abstehend behaart. Die bräunlich-grauen Schuppen bilden auf den Decken hellere und dunklere, zu schiefen Querbinden geordnete Flecken. In Nüssen und Eicheln.

B. glándium *Marsh.*, großer Eichenrüßler, 6 bis 8 mm und B. tesselatus *Fourc.*, kleiner Eichenrüßler. 4—6 mm. Beide mit langgestreckten je an ihrer Spitze mit einzelnen längeren Haaren besetzten Geißelgliedern und lang zugespitzter, gegliederter Fühlerkeule, der erste gelbgrau beschuppt mit aufrecht gerichteten Haaren an der hinteren Nahthälfte, die eine Art Kamm bilden, und hinten einzeln abgerundeten Flügeldecken, der zweite ohne diese Merkmale und etwas fleckig beschuppt. In Eicheln und Nüssen. Flugzeit aller 3 Arten der Spätfrühling und Sommeranfang. Die Weibchen legen je ein Ei in ein feines, mit dem Rüssel in den Spitzenteil der jungen Früchte genagtes Loch. Die Larve lebt von den Samenlappen, nagt sich erwachsen aus der vorzeitig abfallenden Frucht durch ein kreisrundes Flugloch heraus, begibt sich in den Boden, überwintert hier in einer geglätteten Erdhöhle und verpuppt sich im nächsten Frühling. Generation also in der Regel einjährig, jedoch Ausnahmen nicht selten. — Gegenmittel: Sammeln der abfallenden Früchte, ehe die Larven sich herausbohren, Vernichten der Larven am Boden der Samenschuppen, in welchen die Eicheln überwintert wurden, im Frühling vor beendeter Verwandlung durch Feststampfen des Bodens oder Durchtränken mit giftigen Stoffen.

Orchestina, durch ihre Springbeine genügend charakterisiert, s. Buchenspringrüßler.

Magdalina. Gestreckt walzenförmige, schwarze oder tiefblaue Käfer mit nur wenig geknieten, in der Rüsselmitte eingefügten Fühlern und spitz nach unten ausgezogenen Halsschildhinterecken. Die mit ihrem Basalrand den Grund des Halsschildes verdeckenden Flügeldecken sind an der Spitze einzeln abgerundet. Die Larven leben ähnlich den Pissodes-Arten unter der Rinde von Laub- und Nadelhölzern in meist tief in den Splint eingeschnittenen und mit Nagespänen fest ausgestopften Gängen, einige auch (in schwachem Material) in der Markröhre. Meist Einzelablage der Eier mit einzelnen, oft zwar dicht gedrängten Larvengängen, selten ausgesprochener Strahlenfraß. Wiegen gewöhnlich tief in den Holzkörper eindringend. Die Käfer bohren zu ihrer Ernährung nadelstichfeine Löcher in die zarte Rinde jüngerer Stämmchen oder Triebe, auch wohl in die kaum schiebenden Knospen. Ein Schaden durch sie ist jedoch noch nicht bekannt geworden. Vom forstlichen Standpunkt sind zu erwähnen: Mágdalis memnónia *Fald.*, 4—7 mm, schwarz; M. violácea *L.* und duplicata *Germ.*, beide etwa 3—5 mm, tiefblau und einander zum Verwechseln ähnlich, der erstere jedoch mit undeutlich punktiertem Kopf, kaum gebogenem Rüssel und breiten Zwischenräumen zwischen den Punktstreifen der Decken, duplicata mit schmalen punktierten Decken, stärker gebogenem Rüssel und deutlich punktiertem Kopf. Alle 3 (und noch einige andere, wie phlegmática *Herbst.*, rufa *Germ.* rc.) in jüngeren Nadelholzstämmchen und Zweigen, memnónia, violácea unter der Rinde, duplicata immer (wie die anderen ausnahmsweise) in der Markröhre, hier oft zu mehreren hintereinander. Die Generation soll bald einjährig bald doppelt sein können. Mit den Mágdalis-Arten finden sich gewöhnlich zahlreiche andere Kulturschädlinge, wie Pissodes notatus, Antháxia quadripunctata, Tómicus bidentatus,

Pogonochaerus fascicularis und Anóbium nigrinum, vergesellschaftet. Einziges Mittel rechtzeitiges Ausreißen und Verbrennen der befallenen Pflanzen.

Anthonomina. Diese Gruppe enthält außer einer Anzahl von Obstbaumschädlingen (Anthónomus pomorum, piri u. a.) auch zwei forstlich beachtenswerte Arten mit langem, dünnem, wenig gebogenem Rüssel, verlängerten stärkeren Vorderbeinen, großem Schildchen, erhabener Deckenbasis und stumpf vortretenden Schultern.

Anthónomus várians *Payk.*, 3 mm. Das Halsschild, die oft schwarzgerandeten Decken (ohne weiße Binden) und zuweilen auch die Beine rotbraun, der ganze Käfer dünngrau behaart. Die Larve entwickelt sich in Kiefernknospen, die entweder eingehen oder bei schwächerem Fraß sich zu verkümmerten, unregelmäßig gekrümmten Trieben erheben; der Käfer benagt Nadeln und junge Triebe.

Brachonya pineti *Payk.*, Kiefernscheidenrüßler, ein kaum 3 mm langer brauner Käfer mit rotgelben Fühlern, Beinen und Decken. Die Käfer belegen nach der Überwinterung im zeitigen Frühjahr je ein Nadelpaar der gemeinen Kiefer mit 1 Ei. Die Larve frißt innerhalb der Nadelscheide zwischen beiden Nadeln und verpuppt sich hier. Der Käfer fliegt im August durch ein seitliches Flugloch aus. Oft auffällig, zuweilen schon schädlich geworden. Von der ähnlich fressenden Larve der Kiefernnadelscheidengallmücke unterscheidet sich die Larve von pineti durch deutlichen Kopf und gelblich-weiße Färbung. Die Nadelpaare bleiben kurz und fallen gegen Herbst ab, die vom Käfer befressenen werden gelbfleckig.

Schließlich mag noch der Eschen-R., Cionus fráxini *de Geer*, erwähnt sein, der als Käfer wie Larve in mehreren Generationen die Blätter der Eschen z. T. bis zum Kahlfraß befrißt, ohne jedoch das Eingehen der Bäume zu verursachen.

Rüster, s. Ulme.

Rußtau ist der schwarze Überzug, der sich auf den Blättern verschiedener Pflanzen vorfindet und aus dem mit dunklen Zellwandungen versehenen Mycelium von Kernpilzen, besonders der Gattung Capnódium (mit der Konidienform Fumago) besteht. Durch Lichtentziehung wirkt diese Bedeckung jedenfalls nachteilig; die betreffenden Pilze sind jedoch keine Parasiten, sondern ernähren sich aus dem auf den Blättern befindlichen zuckerhaltigen Sekrete der Blattläuse.

Rute, 1. Schwanz des Raubwildes und der Jagdhunde; 2. männliches Geschlechtsglied bei Raubwild und Jagdhunden, s. Feuchtglied.

Rutenbäume, s. Schlangenbäume.

Rutschen, langsames, schleichendes Fortbewegen der Hasen und Kaninchen.

Rütteln. Verschiedene kleine Falkenarten stehen häufig mit den Flügeln schlagend in einiger Höhe über ihrer am Boden erblickten Beute — Mäusen, Insekten, kleinen Vögeln — in der Luft. Man bezeichnet dies als R., die betr. Falkenarten als Rüttelfalken, s. Falken.

S.

Saat. Die S. ist jene künstliche Verjüngungs- und bezw. Aufforstungsmethode, bei welcher ein Bestand durch von Menschenhand gesammelten und ausgestreuten Samen begründet wird. Sie ist jedenfalls die einfachste und älteste Kulturmethode und stand früher in ausgedehnter Anwendung; die für viele Fälle nicht zu leugnenden Vorzüge der Pflanzung in Verbindung mit billigen und sicheren Methoden der Erziehung und Versetzung der Pflanzen haben sie dieser gegenüber in den Hintergrund treten, stellenweise selbst ganz verschwinden lassen. Gleichwohl gibt es zahlreiche Fälle, in welchen Aufforstungen mit gutem Erfolg und entschieden billiger durch die S. bewerkstelligt werden können, diese also den Vorzug verdient; als solche Fälle können etwa bezeichnet werden:

1. Die Aufforstungen größerer Kahlflächen mit gut vorbereitetem oder billig vorzubereitendem Boden — bisherige Felder, Waldflächen, die landwirtschaftlich benutzt oder auf denen die Stöcke sorgfältig gerodet werden; die Föhre wird hier vielfach mit gutem Erfolg gesäet.

2. Erziehung von Holzarten mit starker Pfahlwurzelbildung; Eichen werden an vielen Orten (Spessart!) nur durch S. nachgezogen.

3. Kulturen unter Schutzbestand: so Tannenvorbau unter Föhren oder Fichten, Buchenunterbau unter Eichen.

4. Aufforstungen auf sehr verwurzeltem, felsigem und steinigem Terrain — so z. B. durch Fichten-Plätze-S. zwischen Steinen, Wurzeln. Die Anfertigung von Pflanzlöchern würde hier sehr erschwert sein.

5. Mangel an Arbeitskräften überhaupt, an geschulten, zum Pflanzen brauchbaren Arbeitern; große Kulturflächen nach Elementarereignissen, Mangel an Pflanzen in solchem Fall oder infolge von Unfällen (Schütte!) nötigen wohl zur S.

Dagegen wird allerdings in vielen Fällen die Pflanzung den Vorzug verdienen, ja bisweilen die allein anwendbare Kulturmethode sein (s. Pflanzung).

Soll eine Fläche mittels S. aufgeforstet werden, so kann dies geschehen mittels Voll-, Streifen-, Rillen-, Plätze- und Steck-S. (Einstufen). Es muß derselben eine entsprechende Bodenbearbeitung zur Empfänglichmachung des Bodens vorausgehen; es sind S.zeit und Samenmenge zu bestimmen, es ist für entsprechende Bedeckung des Samens zu sorgen. Bisweilen werden auch Säeapparate in Anwendung gebracht; bez. aller dieser Punkte sei auf die betr. Artikel verwiesen.

Saatbeet. Jene Beete eines Pflanzgartens, welche nur Saatpflanzen enthalten, bezeichnet man als S.e im Gegensatz zu den mit verschulten Pflanzen besetzten Pflanzbeeten. Bisweilen wird jedoch die Bezeichnung S. auch für Saatkamp (s. d.) gebraucht.

Saatbrett, s. Rillenbrett.

Saateule, s. Ackereulen.

Saatgans, s. Gans.

Saatgitter, Schutzgitter. Um den frisch angesäeten Beeten im Forstgarten Schutz gegen Aufzehren des Samens durch Vögel, gegen Trocknis und Abschwemmen durch heftige Regengüsse, den aufgegangenen Pflänzchen aber gegen Frost und Hitze zu geben, werden die Beete entweder mit Föhren- und Tannenreisig zuerst bedeckt und später besteckt, oder es finden die sehr praktischen S. oder Schutzgitter hierzu Anwendung.

Diese S. werden nun in billigster und einfachster Weise dadurch hergestellt, daß man zwei entsprechend lange Stängchen durch Querhölzer (zu beiden sind Bohnenstecken genügend) von Beetbreite mittels Nägeln fest verbindet; die Querhölzer sind etwa 30 cm voneinander entfernt, ihre Zahl richtet sich nach der Länge des Gitters und diese wieder nach der Beetlänge und der Rücksicht auf leichte Transportfähigkeit des Gitters. Zwischen die Querhölzer wird nun Kiefernreisig, Besenpfriemen, Birken- und Sahlweidenreisig dicht eingeflochten und das derart fertiggestellte Gitter mittels kurzer Gabeln über die Beete gelegt, und zwar sowohl über Saatbeete, wie über Beete mit schon stärkeren Pflanzen frostempfindlicher Holzarten.

Fester und dauerhafter, aber auch kostspieliger sind die von Schmitt empfohlenen Lattengitter

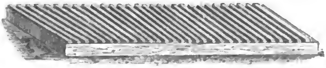


Fig. 584. Lattengitter.

(Fig. 584); sie bestehen aus einem 15 cm hohen und 1,25—1,50 m langen Rahmen von ordinären Brettern, über welchen querüber Lättchen von 1—1,2 m Länge (je nach der Beetbreite) und 2 cm Breite in Abständen von 2 cm aufgenagelt sind. Die Gitter, von welchen die für die Enden der Beete bestimmten auch auf einer Breitseite ein Rahmenbrett haben, werden aneinander gestoßen auf die Beete gestellt und geben Nadelholzsaatbeeten insbesondere auch vollständigen Schutz gegen Vögel.

Neuerdings hat Rebel sehr zweckmäßige verstellbare S. konstruiert (s. Forstw. Z.-B. 1902, S. 241).

Für ständige Forstgärten und Saatschulen sind diese Gitter sehr zu empfehlen, während man für kleinere Kämpe sich mit schützendem Reisig behilft. — Lit.: Schmitt, Anlage und Pflege der Fichtenpflanzschulen, 1875; Fürst, Pflanzenzucht, 1897.

Saatkamp, Saatschule, Saatbeet nennt man kleinere, zur Erziehung unverschulter Pflanzen bestimmte Anlagen. Sie unterscheiden sich vom Pflanzgarten durch geringe Größe, fehlende oder möglichst einfache Einfriedigung und vielfach nur kürzere Benutzung (s. Wanderkamp); sie dienen meist zur Erziehung 1jähr. Föhren, 2—3jähr. Fichten. Bez. ihrer Anlage, Bodenbearbeitung 2c. s. Forstgarten.

Saatkrähe, s. Rabenartige Vögel.

Saatlatte, s. Säeapparate.

Saatmaschine von Rud. Hacker (Forstverwalter in Unhoscht in Böhmen) hat den Zweck, eine möglichst gleichmäßige Saat von beliebiger, durch die Maschine zu regelnder Dichtigkeit rasch und sicher in den Saatbeeten auszuführen. Die Konstruktion und Handhabung der Maschine ist aus der Abbildung (s. bei Verschulmaschine) leicht ersichtlich; der Preis derselben, ganz aus Metall, beträgt 20 ℳ.

Saatrille, s. Rille.

Saatwalze, s. Säeapparate.

Saatzeit. Am naturgemäßesten würden wir der Natur folgend den Samen zu jener Zeit aussäen, zu welcher derselbe reifend vom Baume fällt oder fliegt: so den Samen der Ulme im Juni, der Eiche, Buche, Tanne im Herbst, der Fichte, Föhre, Lärche im Frühjahr. Es würde dies insbesondere auch bez. des eben genannten Samens von Eichen, Buchen und Tannen den Vorteil bieten, daß uns die Kosten für Aufbewahrung dieser immerhin etwas schwierig und umständlich zu überwinternden Sämereien erspart würden.

Anderseits aber ist wohl im Auge zu behalten, daß die Mehrzahl der Sämereien vom Moment der Aussaat an mancherlei Gefahren namentlich durch Tiere ausgesetzt ist, daß ihnen diese Gefahren insbesondere während der langen Winterzeit drohen, und dem gegenüber die wenn auch etwas teuere Aufbewahrung über Winter das kleinere Übel ist. Im Herbst gesäete Samen keimen frühzeitiger als im Frühjahr in den Boden gebrachte, ihre Keimlinge sind daher durch Fröste in höherem Grad bedroht. Auch der Wunsch, den im Herbst zum Zweck der Saat bearbeiteten Boden über Winter tüchtig ausfrieren zu lassen, gibt Veranlassung, an Stelle der Herbstsaat die Frühjahrssaat in Anwendung zu bringen.

So wird man denn Herbstsaaten nur vornehmen: mit Tannensamen, da dieser im Winterlager nicht gefährdet ist, ferner mit Eicheln und Bucheln dort, wo denselben keine Gefahren durch Mäuse oder Wild drohen, endlich etwa noch mit den leicht austrocknenden Samen der Erle und Birke, welche bisweilen selbst auf den Schnee gesäet werden; im übrigen aber wird man zu Saaten im Freien wie im Saatkamp das Frühjahr als die Haupt-S. zu betrachten haben.

Auch im Frühjahr säe man nicht zu zeitig; der Samen liegt bei noch geringer Bodenwärme längere Zeit bis zum Aufkeimen, ist also länger gefährdet, und allzu frühes Keimen erhöht die Frostgefahr; zu späte Saat bringt dagegen die Nachteile mit sich, daß die Keimperiode in die Zeit größerer Trocknis fällt, sowie daß die zu spät erscheinenden Pflanzen bis zum Herbst nicht genügend verholzen. In mildem Klima pflegt die zweite Hälfte April, in rauherem die erste Hälfte Mai die beste S. zu sein.

Speziell möge noch erwähnt sein: Ulmensamen säe man sofort nach Samenreife im Juni, Ahornsamen sehr zeitig im Frühjahr, da er sonst gern erst im zweiten Jahre keimt; Eschen, Weißbuchen, Linden, welche regelmäßig erst im zweiten Jahre keimen, schlägt man entweder ein Jahr lang in Erde ein und säet sie zeitig im Frühjahr, oder man säe sie (im Saatbeet) schon im ersten Frühjahr und decke die Beete zum Schutz gegen Ver-

unkrautung mit Laub, Stroh, Reisig bis zum Spätherbst.

Säbelwuchs, eine wohl meist durch Schneedruck oder Schneeschnub veranlaßte, an Berghängen auftretende und talwärts gerichtete Krümmung des untersten Teiles im übrigen aufrechter Bäume, im jugendlichen Alter dieser entstanden, namentlich bei der Lärche nicht selten.

Sackmaß, s. Übermaß.

Sackträger, Psychidae. Unscheinbare kleine Spinner mit flügellosen, madenförmigen Weibchen, deren (nur stark verkümmerte Bauchbeine tragende) Raupen sich aus Steinchen, Blättern oder Halmen köcherähnliche Gehäuse zusammenspinnen, in denen sie, nur Kopf und Brust hervorstreckend, umherwandern. In ihnen verpuppen sie sich auch, ja die Weibchen verlassen der Mehrzahl nach die schützende Hülle zeitlebens nicht. An Gräsern häufig Psyche unicolor *Hfn.* in einem etwa 4 cm langen Sack aus groben, sich dachziegelförmig deckenden Stengel- und Blattstücken. Andere Arten auch im Walde und hier an den Stämmen häufig in die Augen fallend.

Ähnlich leben die Raupen mancher Kleinschmetterlinge, namentlich Motten. Von forstlicher Bedeutung nur Coleóphora laricella (s. Lärchenminiermotte).

Sadebaum, Sadestrauch, s. Wacholder.

Säeapparate, Säevorrichtungen haben den Zweck, eine möglichst gleichmäßige Ansaat unter tunlichster Arbeitsersparung zu erzielen; wir werden hierbei solche für Saatbeete und solche für Freisaaten zu unterscheiden haben.

A. Für Saatbeete hat man angesichts des Wertes, der auf eine möglichst gleichheitliche und rasch von statten gehende Ansaat zu legen ist, eine ganze Reihe von Säevorrichtungen für kleinere Sämereien und insbesondere für Nadelholzsamen konstruiert: alle größeren Samen, wie Eicheln, Bucheln, Kastanien, dann die geflügelt zur Saat verwendeten, wie Ahorn, Esche, Ulme, werden stets aus der Hand gesäet. Dagegen finden für Fichte, Föhre, Lärche, Akazie, Erle, Weißbuche mit Vorteil folgende Vorrichtungen Anwendung:

1. Das Saatholz (Fig. 585). An einer Holzleiste, deren Querschnitt in der Figur in natürlicher

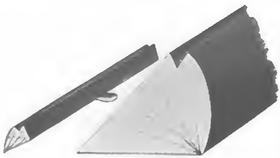


Fig. 585. Saatholz.

Größe gegeben ist und deren Länge gleich der halben Beetbreite, ist längs der oberen Kante eine seichte Rinne eingeschnitten, eben tief genug, um die kleinen Samenkörner der Nadelhölzer Korn an Korn aufnehmen zu können. Der Samen wird mit dem Holz aus einem Kasten gleichsam geschöpft und durch eine leichte Drehung des mit einem Handgriff versehenen Holzes in die vorher eingedrückte Rille gleiten gelassen. Arbeitet rasch und gleichmäßig.

2. Das Klappbrett (Fig. 586) besteht aus zwei 10—12 cm breiten Brettern, deren Länge gleich der Beetbreite ist; dieselben sind durch 3 im Innern angebrachte Scharniere so aneinander befestigt, daß sie sich bis zu einem Winkel von 90° öffnen können, wobei das eine dann fest auf dem anderen steht (a). Beide Bretter bilden dann eine Rinne, in welche der Samen eingestreut werden kann; ist dies geschehen, so wird die untere Kante des Brettes genau auf die mittels Rillenbrettes eingedrückte Saatrille gesetzt, die Bretter werden zusammengeklappt und der Samen fällt durch die längs der unteren Kante mittels der Scharniere sich bildende Ritze in die Saatrille. — Um aber das gleichmäßige Einstreuen des Samens in die durch

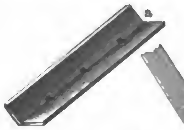


Fig. 586. Klappbrett.

die beiden Bretter gebildete Rinne, was durchaus nicht so leicht ist, als man annehmen möchte, zu erleichtern und zu beschleunigen, wird die innere Kante des aufsitzenden Brettes (s. Fig. 586 b) etwas abgestumpft; von den beiden in den schmalen Beetwegen sich gegenüberstehenden Arbeitern, deren jeder mit einer Hand das Brett hält, legt nun der eine eine ausreichende Prise Samen in die Rinne und schiebt sie nach der anderen Seite, woselbst der zweite Arbeiter den Überschuß in seine Schürze streift. Hierbei bleibt so viel Samen als nötig in gleicher Verteilung in der durch Abstumpfung der Kante gebildeten Vertiefung liegen, und durch leichteres oder festeres Aufsetzen des Fingers beim Durchstreifen reguliert man die Stärke der Einsaat. — Anwendbar für alle Nadelhölzer exkl. Tanne, dann Akazie, Hainbuche.

3. Die Saatkrippe. Ihre Konstruktion geht aus Fig. 587 hervor; der Keil in der Mitte ist durch je 3 Schrauben mit den Seitenteilen verbunden, die beiden Enden des Apparates, dessen Länge gleich der Beetbreite, tragen Eisenbeschlag und eiserne Füße zum festen Aufsetzen desselben auf den Boden. Die Krippe kommt zur Anwendung in Verbindung mit dem sog. bayerischen Saat- oder Rillenbrett, und die Breite des Keils ist so bemessen, daß die Ausflußrinnen genau auf die beiden Rillen passen; sie wird genau auf die vorher eingedrückten Rillen gesetzt, die eisernen Füße werden in den Boden gedrückt, und die Ansaat erfolgt nun mittels des Säehorns, mit welchem ein Arbeiter längs der oberen Kante des Keils durch die Krippe fährt und beide Rillen sonach zugleich

ansäet. Der Apparat arbeitet bei einiger Übung des Arbeiters rasch und gut.

4. Die Saat- oder Säelatte, von Forstrat Eßlinger konstruiert, besteht aus 2 rechtwinkelig miteinander verbundenen schmalen Leisten, deren Länge gleich der Beetbreite. Längs der inneren



Fig. 587. Saatkrippe.

Kante sind nun in der einen Leiste kleine, etwa 7 mm lange, seichte Einschnitte, welche etwa 3—4 Samenkörner von Fichte oder Föhre aufzunehmen vermögen, durch gleich große nicht vertiefte Zwischenräume getrennt. Aus einem zum Apparat gehörigen Kasten von der Länge des ersteren, etwa 12 cm breit und 8 cm tief, welcher zur Hälfte mit Samen gefüllt ist, wird nun der Same mit der Säelatte gleichsam geschöpft; bei entsprechender Drehung der Latte rollen alle Samenkörner bis auf die in den Einschnitten liegenden in den Kasten zurück. Die gefüllte Latte wird sodann an den Rand der mittels Rillenbrett eingedrückten Rille angesetzt und der Samen durch seitliches Umkippen der Latte in die Rille gestreut. Der Apparat arbeitet rasch und gibt vollkommen gleichmäßige Saat.

5. Das Säehorn (Fig. 588) besteht aus einem etwa 20 cm hohen, elliptischen Blechgefäß, welches mit einem Deckel zum Aufklappen versehen und welchem unten ein etwa 20 cm langes Ausschüttrohr in schräger Richtung eingelötet ist; letzteres hat 4 durch sog. Bajonettverschluß miteinander verbundene Tüllen, deren Ausflußöffnungen sich von 4 auf 1 cm verkleinern. (Da übrigens nur kleine Samen mit dem Säehorn gesäet werden, so erscheinen die großen Ausflußöffnungen entbehrlich, und wird durch deren Weglassung der Apparat einfacher und billiger.) Das Säehorn wird mittels einer Handhabe regiert; nach geschehener Füllung des Gefäßes wird die zuerst nach oben gehaltene Spitze über die Rille gesenkt und unter leicht rüttelnder Bewegung derselben folgend der Samen zum Ausrinnen gebracht. Übung und sichere Hand sind zu gutem Erfolg nötig; am zweckmäßigsten findet dasselbe bei der oben beschriebenen Saatkrippe Anwendung.



Fig. 588. Säehorn.

Auch die Saatmaschine für Saatbeete von R. Hacker gehört hierher, s. Saatmaschine.

Als etwas zusammengesetztere S. seien noch genannt: Praxa's Säemaschine (Österr. F.-Z. 1883, Nr. 20), Kalab's Waldsamentrog (Österr. F.-Z. 1890, Nr. 49), Swoboda's Samenverteiler (Z.-Bl. d. d. F.-W. 1887, S. 531).

B. Für Freisaaten wurden gleichfalls eine große Anzahl von Maschinen konstruiert, sie setzen jedoch alle einen mehr oder weniger ebenen und lockeren Boden, sowie kleine, abgerundete, nahezu gleich große Samenkörner voraus und sind vorzugsweise für die Föhre, als die zur Zeit noch am häufigsten durch Saat kultivierte Holzart, berechnet. Die Säemaschinen sind teils zum Tragen, vorwiegend aber zum Fahren durch Arbeiter eingerichtet, säen in letzterem Fall den Samen in eine oder zwei durch die Maschine selbst eingedrückte Rillen und haben meist auch gleich eine Vorrichtung zum Decken des Samens.

Es würde zu weit führen, alle derartigen Maschinen hier anzuführen, und mögen nur einige neuere genannt sein:

1. Die verbesserte Drewitz'sche Säemaschine (Fig. 589). Die Maschine besteht durchweg aus Eisen, wiegt ca. 90 kg und kostet 200 ℳ. Bei der Anwendung werden die Saatstreifen mit Pflug oder Hacke vorgearbeitet, Steine und starke Wurzeln beseitigt. Das Rillrad a drückt, vermöge des Gewichtes der Maschine, durch die auf demselben befindliche scharfkantige Rippe eine etwa 2 cm tiefe Rille in die Saatfurche. Aus dem Samenbehälter g wird der Same vermittels eines Schöpfrades in den Samentrichter d geleitet und fällt durch diesen unmittelbar in die Rille. Letztere wird durch den Zukratzer f reichlich mit lockerer Erde bedeckt und diese durch die folgende eiserne Walze k festgedrückt.

2. Die Ahlborn'sche doppelrillige Säemaschine (Fig. 590 A). Die Maschine ist ganz aus Eisen bezw. Stahl; das Gangrad setzt hier lediglich den Mechanismus zum Ausfließen des Samens in Bewegung, während die beiden 10 cm entfernten Rillen durch 2 Rillenzieher gezogen und nach erfolgter Ansaat durch die hinter diesen befindlichen Streichbleche sofort wieder zugezogen werden. Der Samenausfall wird durch die ermöglichte engere oder weitere Stellung der Samenröhren, sowie durch die raschere oder langsamere Gangart des Maschinenführers reguliert. Zur Fortbewegung der Maschine genügt ein Arbeiter; das Festwalzen des nur locker gedeckten Samens erfolgt zweckmäßig mit einer einfachen Holzwalze (Fig. 590 B). Preis 30 ℳ.

Außerdem wären noch die Säemaschinen von Runde, Roch und Göhren zu erwähnen, sowie die von Bernstein verbesserte Hacker'sche Säemaschine für Freisaaten (F. Zentr.-Bl. 1902).

Die Saatflinte, von Schulz erfunden und zum Tragen eingerichtet, ist wohl nirgends mehr im Gebrauch. — Lit. ad A: Fürst, Pflanzenzucht

im Wald, 1897; ad B: Heyer, Waldbau; bez. der Ahlborn'schen Maschine: Z. f. F.- u. J.-W., 1882.

Säge, s. Holzhauergeräte.

Sägemehl, das auf Sägmühlen oft in großer Menge anfällt, wird verwendet zur Einstreu im Stalle, als Packmaterial, zur Destillation, wobei Gas, Holzalkohol, Teer, Essigsäure gewonnen werden, zur Herstellung von künstlichem Holz, durch Mischung mit phosphorsaurem Kalk und einem Bindemittel

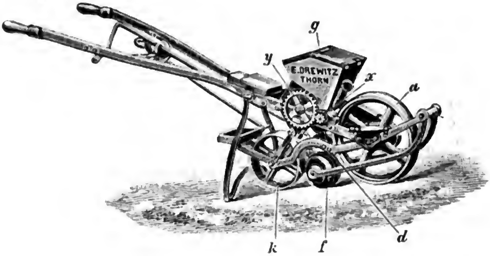


Fig. 589. Drewitz'sche Säemaschine.

zur Herstellung von Bildhauerabgüssen, Parketttafeln &c., zur Anfertigung von Schießpulver, in Verbindung mit Zement und Gips zur Ausfüllung des Raumes zwischen den Fußböden und Wänden, mit Zement und Sand zur Isolierung von Wänden und Verschlägen, endlich zur Papierfabrikation.

Säger, Mergus, entenartige aber etwas gestrecktere Schwimmvögel mit längerem Hals, flacherer Stirn und langem, rundlichem, in eine feine Spitze

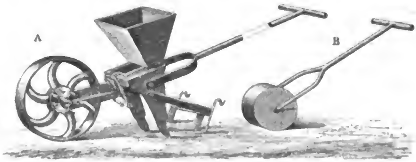


Fig. 590. Ahlborn'sche doppelrillige Säemaschine.

ausgezogenem Schnabel; von allen anderen Leistenschnäblern sicher zu unterscheiden an dem hakig übergreifenden Nagel der Oberschnabelspitze und den in rückwärts gerichtete scharfe Zähne umgewandelten Lamellen der Schneiden. Die Ruder gleichen denen der Tauchenten, die Hinterzehe trägt einen Lappen. Die Federn des Scheitels und Genickes sind bei beiden Geschlechtern, namentlich in höherem Alter, stark hollenartig verlängert. In Bau und Lebensweise echte Entenvögel, fliegen sie schnell und gewandt, gehen und stehen hochaufgerichtet ziemlich ungeschickt, schwimmen und tauchen vortrefflich, verfolgen aber auch ihre Beute äußerst schnell und schußweise mit angelegten Flügeln nach Art der Taucher auf weite Strecken unter Wasser und tauchen daher meist weit von der Stelle, wo sie verschwanden, wieder auf. Das läßt sie schon von fern von den Tauchenten unterscheiden. Ihre nahe Verwandtschaft mit den Enten wird auch durch die Bastardierung des kleinen S.s mit der Schellente bestätigt. Ihre Heimat ist der Norden, von wo sie in den Zugzeiten unsere Küsten und mehr vereinzelt auch größere Gewässer des Binnenlandes besuchen, um daselbst teilweise zu überwintern. Die beiden größeren Arten sind sogar im nordöstlichen Deutschland stellenweise nicht seltene Brutvögel. Ihre Nahrung besteht vorwiegend aus Fischen, mangels dieser in allerlei Wassergetier, Fröschen, Insekten, selbst Regenwürmern; Vegetabilien werden selten aufgenommen. Das Fleisch ist daher tranig, die Eier dagegen schmackhaft. Sie sind monogam, doch fertigt die Ente allein das meist auf der Erde oder im Röhricht an süßen oder salzigen Wassern, nur bei der größten Art oft in Baumhöhlen stehende kunstlose Nest und brütet auch in etwa 3 Wochen die 8—14 gelbgraulich-weißen, ungefleckten, mit einem Kranz von Federn umgebenen Eier aus. Das Männchen hält sich noch einige Zeit in der Nähe des Nestes auf und zieht sich dann nach Erpelart zur Mauser an stille Plätze zurück. Nach Wegnahme der Eier legt das Weibchen zum zweitenmal. Außer dem Dunenkleid besitzen die S. ein Jugendkleid, das Kleid der Ente, das bald nach der Brutzeit angelegte bis in den Herbst getragene, dem der Ente ähnliche „Sommerkleid“ und das Prachtkleid des Männchens.

A. Schnabel und Füße rot; Kopf und Oberhals rostbraun, im Prachtkleid tief schwarzgrün; Spiegel weiß:

Großer S., Baumente, M. merganser. Hausentengroß. Schnabel nur so lang wie Innenzehe; seitliche Befiederung des Ober- und Unterschnabels gleich weit nach vorn reichend: der große Spiegel rein weiß, sehr selten mit schwach angedeuteter grauer Binde; Unterseite im Prachtkleid herrlich lachsfarben (am Balg im Licht verblassend). Jahres- und Brutvogel in wald- und seenreichen

Gebieten Norddeutschlands, südlich bis Schlesien, ja hier und da selbst in Bayern brütend; in strengeren Wintern überall, auch im Binnenland, einzeln überwinternd. Brütet am liebsten in Baumhöhlen (April—Mai), nimmt Nistkästen an.

Mittlerer S., M. serrator. Spitzentengroß. Schnabel stets länger als Innenzehe (6 cm), schlanker als bei M. merganser; seitliche Befiederung des Oberschnabels weiter nach vorn reichend, als die des Unterschnabels; Spiegel weiß, vorn schwarz gesäumt, mit schwarzer Querbinde; Kropf im Prachtkleid rostbraun, dunkel gefleckt. Brütet (Ende Mai—Juni) ebenfalls, wenn auch nicht so häufig, in Nordostdeutschland und hier wenigstens nur am Boden; erscheint im Winter regelmäßig an den Küsten, seltener im Binnenland, am seltensten alte Männchen.

B. Schnabel und Füße blaugrau; Kopf und Oberhals rostbraun, Wangen und Unterseite weiß, im Prachtkleid Kopf und Hals blendend weiß, scharf schwarz gezeichnet; Spiegel schwarz, mit zwei schmalen weißen Querbinden:

Kleiner oder Nonnen-S., auch Kreuz-S. (im Prachtkleid), M. albellus. Nur Moorentengröße. Schnabel weit kürzer als die Innenzehe, für einen S. kurz und dick; Zähne schwach; daher bei flüchtiger Betrachtung leicht mit einer Ente zu verwechseln. Heimat der höhere Nordosten, das europäische und sibirische Rußland; kommt von November bis März nach Deutschland, findet sich in kleinen Flügen, paarweise oder einzeln auch an allen größeren Gewässern Bayerns ein.

Sägmühle, jene uralte, bekannte maschinelle Einrichtung zum Zerschneiden der Stammhölzer in die verschiedenen Schnittwaren-Sorten.

Sahlweide, s. Salweide.

Salicáceae, s. Weidengewächse.

Salisbúria, s. Gingkobaum.

Salix, s. Weide.

Salweide, auch **Sahl-** oder **Sohlweide** (waldb.). Dieselbe kommt in den Niederungen und den Vorbergen fast allenthalben in unseren Waldungen vor, bevorzugt wie alle Weiden frische Bodenarten, findet sich aber auch auf geringerem und trockenem Boden, wenn auch mit minder üppigem Gedeihen. Sie wächst sehr rasch, namentlich auch als Stockausschlag, läßt jedoch sehr zeitig im Wuchs nach und erreicht nie bedeutende Dimensionen oder hohes Alter, und 100jährige S.n dürften kaum zu finden sein; ihr Wuchs ist ein sperriger und gute Schaftbildung selten. Gegen Witterungseinflüsse nahezu unempfindlich, durch Tiere wenig gefährdet, gehört sie zu den ausgesprochenen Lichthölzern; sie schlägt sehr kräftig vom Stock aus — nicht von den Wurzeln, schwach am Kopfe — und läßt sich nicht, gleich den übrigen Weiden, durch Stecklinge fortpflanzen.

Ihre forstliche Bedeutung ist eine geringe: sie ist in den meisten Fällen ein durch seinen sperrigen Wuchs, seine Schnellwüchsigkeit und Reproduktionskraft lästiges Forstunkraut, liefert auch in späterem Alter infolge ihres unschönen Wuchses und der geringeren Verwendbarkeit ihres Holzes nur unbedeutende Zwischennutzungserträge, sich hierdurch in nachteiliger Weise von Birke und Aspe unterscheidend und daher auch nicht jene Schonung verdienend, welche man bei Schlagreinigungen den letztgenannten Holzarten angedeihen läßt. Man entfernt sie daher namentlich aus den Hochwaldschlägen, in welche sie sich bei der Verjüngung nach Eintritt eines ihr genügenden Lichtgrades oft in großer Menge eindrängt, ziemlich rücksichtslos und benutzt sie höchstens vorübergehend als Schutzholz.

Eher gönnt man ihr einigen Raum im Niederwald, sucht sie aber auch hier zu beschränken; im Buschholzbetrieb (zu Faschinen) ist am ersten ihr Platz. In Weidenhegern sowie zu Kopfholz ist sie nicht verwendbar.

Eine künstliche Nachzucht der S. findet wohl nie statt.

Salweidenholz. Das Holz der Salweide hat rötlich-weißen Splint, dunkleren Kern, ist leicht (Grüngewicht 0,85, Lufttrockengewicht 0,56), weich, leichtspaltig, von mäßiger Dauer und Brennkraft. Es eignet sich zu Spaltwaren (Siebböden) und Flechtarbeiten, findet als Faschinenholz Verwendung.

Salzlecken, Sulzen. Die wiederkäuenden Wildarten haben das Bedürfnis, Salz zu sich zu nehmen, wenn sie dazu gelangen können. Man macht ihnen dieses in der Form von S. oder Sulzen zugänglich.

Dies geschieht am besten in der Art, daß sand- und steinfreier Lehm mit Wasser zu einem Brei verrührt wird, welchem bis zu inniger Vermischung 20% Kochsalz oder 30% Viehsalz zugesetzt werden. Diese Masse wird in steinerne oder hölzerne Tröge oder hölzerne Rahmen fest eingeschlagen, bis diese nicht nur angefüllt sind, sondern sich über dem oberen Rande noch ein Hügel in der Form einer flachen Halbkugel bildet. Die Form dieser Rahmen ist gleichgültig, gewöhnlich fertigt man sie rechteckig oder quadratisch und von einer Größe, daß die Wildarten, für welche sie bestimmt sind, nach teilweiser Entleerung der Leckmasse sich nicht hineinstellen und sie verunreinigen können, also bei quadratischer Form höchstens 1 m im Lichten weit in Rotwildständen, 0,60—0,80 m weit bei Dam- und Rehwildständen. Die Tiefe beträgt 20—30 cm.

Zur Anlage der S. wählt man Blößen oder raume Bestände, in denen das Wild um sich äugen kann, in der Nähe von Suhlen oder fließendem Wasser, und versenkt die Rahmen bis fast zum oberen Rande in den Erdboden, damit die Leckmasse feucht bleibt. Ist die Salzlecke nicht beschattet und trocknet sie an der Oberfläche stark zusammen, so muß sie bei trockener Witterung begossen werden. Gegen Weidevieh schützt man sie durch niedrige Zäune. Um dem Wilde zur Förderung der Knocheneinschl. Geweih- und Gehörnbildung phosphorsauren Kalk beizubringen, hat man aus solchem und Salz Lecksteine hergestellt, die durch Beimengung aromatischer Stoffe dem Wilde schmackhafter gemacht werden. Man kann solche Lecksteine bequem fortschaffen und legt sie entweder in Krippen oder Kasten oder in dafür ausgehöhlte Stubben.

Am stärksten leckt das Wild an den S. zur Zeit des Laubausbruches und im Herbste; ist die Leckmasse verbraucht oder durch Regen und Schnee ausgelaugt, so muß sie erneuert werden. Um sich durch Spüren von der Art und Stärke des die S. besuchenden Wildes überzeugen zu können, lockert man im Umkreise mehrerer Schritte öfters den Boden auf.

Die S. werden nach der Örtlichkeit sehr verschieden angenommen; wo dies sehr wenig der Fall ist, mag wohl durch salzhaltige Pflanzen das Bedürfnis des Wildes befriedigt werden. — Lit.: Gödde, Wildpark, 1881; Holfeld, Bedeutung des phosphorsauren Kalkes; Neumeister, Fütterung des Edel- und Rehwildes; Sylva-Tarouca, Kein Heger, kein Jäger.

Sambucus, s. Holunder.

Same ist das bei den S.npflanzen (Phanerogamen) infolge der Befruchtung aus der S.nanlage entstandene Gebilde, welches den aus der befruchteten Eizelle hervorgegangenen Keimling oder Embryo, bis zu einem gewissen Grade entwickelt, enthält und von der Mutterpflanze abgeworfen wird. Häufig löst sich der S. nicht allein, sondern in Verbindung mit der ganzen Frucht oder einzelnen Teilen derselben von der Mutterpflanze los und bleibt von diesen bis zur Keimung umschlossen. So sind z. B. die Eichel, die Haselnuß, der Kirschkern nicht die S.n der betreffenden Pflanzen, sondern die genannten Gebilde enthalten erst den S.n in sich; die Eichel und Haselnuß sind ganze Früchte, der Kirschkern dagegen ist nur der innere Teil einer Steinfrucht (s. Frucht). Der S. besteht im allgemeinen aus drei Teilen:

1. der S.nschale (testa); diese entsteht aus sämtlichen Geweben, welche außerhalb des Kernes der S.nanlage (s. d.) liegen; sie ist von sehr verschiedener Ausbildung, meist trocken, an frei abgeworfenen S.n (z. B. denen der Nadelhölzer, der Akazie) im allgemeinen derb und stark, zuweilen mit Anhängen, welche der Verbreitung dienen, so mit Flügeln oder mit Haaren, versehen, zart dagegen an solchen S.n, welche in Früchten oder Fruchtteilen eingeschlossen bleiben (wie z. B. bei der Haselnuß, der Kirsche), und im letzteren Falle zuweilen mit der Fruchtwand verwachsen. Die Stelle des S.ns, mit welcher dieser der Mutterpflanze angewachsen war, heißt Nabel.

2. dem Keimling oder Embryo, d. h. der jungen Pflanze. Derselbe ist gewöhnlich schon so weit entwickelt, daß man die Pfahlwurzel und die ersten Blätter erkennt; die letzteren heißen Keimblätter (s. d.), Kotyledonen oder Samenlappen; sie entspringen von einem ganz kurzen, allmählich in die Pfahlwurzel übergehenden Stammstück, dem hypokotylen Gliede, welches mit der Pfahlwurzel zusammen als Würzelchen, radicula, bezeichnet wird. Vor den Kotyledonen liegt die Stammknospe mit mehr oder weniger entwickelten Anlagen der Blätter, Federchen, plumula, genannt. Der Embryo ist stets so orientiert, daß die Spitze der Pfahlwurzel an der Mikropyle liegt, im übrigen ist er gerade (Beisp.: Nadelhölzer) oder in verschiedener Weise gekrümmt, mit gefalteten (Beisp.: Buche) oder gerollten (Beisp.: Ahorn) Kotyledonen.

3. dem Nährgewebe oder Endosperm, früher unpassenderweise auch S.neiweiß genannt. Dasselbe (über dessen Entstehung s. Befruchtung), im jungen S.n immer vorhanden, wird bei vielen Pflanzen nur in geringem Grade durch den heranwachsenden Embryo verdrängt, welcher schließlich im Endosperm eingebettet (Beisp.: Nadelhölzer) oder neben demselben liegt; in diesen Fällen enthält das Endosperm Nahrungsstoffe, welche bei der Keimung von den Kotyledonen aufgesogen werden. Bei vielen anderen Pflanzen jedoch (z. B. bei der Eiche, Buche, Roßkastanie) verdrängt und resorbiert der heranwachsende Embryo vor der S.nreife das gesamte Endosperm; der reife S. enthält dann innerhalb der Schale nur den Embryo, und die Reservestoffe sind in diesem selbst, und zwar in den großen fleischigen Kotyledonen, abgelagert. S. a. Keimung.

Samenanlagen, früher auch Samenknospen, Eichen, óvula genannt, sind die weiblichen Organe in der Blüte der Phanerogamen, welche sich nach vollzogener Befruchtung zum Samen ausbilden. Bei den Nacktsamigen stehen sie auf der freien Fläche der Fruchtblätter oder am Grunde dieser, bei den Bedecktsamigen im Innern des Fruchtknotens. Sie entspringen dort meist aus den miteinander verwachsenen Rändern der Fruchtblätter, daher in mehrfächerigen Fruchtknoten im Innenwinkel der Fächer, seltener aus der Wandfläche dieser, zuweilen aus dem freien, in den Fruchtknoten hinein gewölbten Scheitel der Blütenachse. Häufig erscheinen die Stellen im Fruchtknoten, an welchen die S. entspringen, zu Samenkissen, Samenleisten, Plazenten angeschwollen. Die Samenanlage besteht aus einem inneren Gewebe, dem Kern oder nucellus, in welchem eine besonders große Zelle, der Embryosack, die der Fortpflanzung unmittelbar dienenden Gebilde enthält (s. Befruchtung); derselbe liegt bei den Nacktsamigen (z. B. bei den Nadelhölzern) tief im Kerngewebe, bei den Bedecktsamigen dicht unter dem (früher Kernwarze genannten) Scheitel des letzteren. Vom Grunde her wird der Kern umschlossen von einer einfachen, bei vielen Bedecktsamigen doppelten Hülle, dem Integument, welches aber am Scheitel nicht zusammenschließt, sondern einen auf den Kernscheitel hinabführenden Gang, die Mikropyle, frei läßt. Die Samenanlage ist gerade, atrop, wenn die Mikropyle der Anheftungsstelle gerade gegenüber liegt; anatrop, umgewendet heißt die S., wenn sie, mit einem deutlichen Stiel (Nabelstrang, funiculus) versehen, vom vorderen Ende dieses Stieles an gegen den Grund desselben zurückgewendet und mit jenem der Länge nach verwachsen ist; es liegt also dann die Mikropyle dicht neben der Anheftungsstelle. Kampylotrop (kamptotrop) oder gekrümmt heißen S., deren Kern gekrümmt ist.

Samenbaum. Jene Stämme, welche bei Stellung des Besamungsschlages zum Zweck der Besamung der betr. Fläche belassen werden, nennen wir Samenbäume.

Samendarren, s. Ausklengen.

Samenjahr. Die Mehrzahl unserer Holzarten produziert nicht alljährlich, sondern in größeren oder kleineren Intervallen Samen, und Jahre, in welchen dies der Fall ist, nennen wir S.e der betr. Holzart (bei Eicheln und Bucheln bekanntlich auch Mastjahre). Bezüglich unserer herrschenden Holzarten — Eiche, Buche, Fichte, Föhre, Tanne — ist das Eintreten von S.en wirtschaftlich oft von großer Bedeutung, indem dasselbe zur Führung von Besamungsschlägen und zur Ausführung billiger Saatkulturen Gelegenheit gibt, während lang ausbleibende S.e (Eiche, Buche) geradezu eine wirtschaftliche Kalamität sein können.

Was nun den häufigeren oder seltneren Eintritt von S.en bei den einzelnen Holzarten betrifft, so fruchten eine Anzahl derselben — leider der forstlich minder wichtigen — fast alljährlich, so Hainbuche, Ahorn, Esche, Ulme, Birke, Erle, Linde; an diese schließen sich Tanne und Lärche, welche fast jährlich etwas und alle paar Jahre in reicherem Maße Samen tragen. Föhre und Fichte tragen durchschnittlich alle 3—4 Jahre reichere Ernten, seltener fruktifiziert schon in Deutschland die Eiche (häufiger in den wärmeren Donauländern) und noch etwas seltener die Buche, bei welcher man in rauheren Lagen nur alle 8—10 Jahre auf ein volles S. rechnen darf (s. Mastjahre).

Samenkäfer, Brúchidae. Den Rüßlern nahe verwandt, jedoch durch frei vorragende, fadenförmige Kiefertaster und deutliche Oberlippe von ihnen unterschieden; Larven wie die der Rüsselkäfer. Alle entwickeln sich in Samen, namentlich von Hülsenfrüchten, und werden dadurch dem Gärtner und Landmann recht schädlich. Im Gegensatz zu den meist trägen Rüsselkäfern sind sie äußerst geschwind und fliegen überrascht schnell auf.

Von forstlichem Interesse ist nur:

Bruchus villosus *Fabr.*, ein 3 mm langer, schwarzer, fein grau behaarter Käfer mit 11-gliedrigen, ungebrochenen, gegen die Spitze allmählich verdickten Fühlern, schwach schnauzenförmig vorgezogenem Kopf und unbedecktem Afterschild (pygidium). Die überwinterten Käfer belegen die jungen Hülsen der Akazie und des Besenpfriemens mit ihren Eiern. Die winzigen Larven bohren sich durch die Hülle in einen Samen (in der Regel genügt ein einziger für ihre Ausreifung), den der fertige Käfer durch ein kreisrundes Flugloch verläßt. Je nachdem der Besenpfriem als Nebennutzung, Pflanzenschutz, zur Anlage von Remisen für Hasen und Federwild erwünscht oder als Unkraut im Wege ist, wird der Käfer, wenn auch nur in geringem Grade, als nützlich oder schädlich zu betrachten sein. Allbekannt ist als Erbsenzerstörer Br. pisorum *L.*, als Bohnen- und Wickenfeind Br. atomárius *L.*, Br. granárius *Payk.* und Br. rufimanus *Schönh.*

Aus der den Brúchidae nahestehenden Familie der Anthribidae mag noch Anthribus várius erwähnt sein, der sich in den beerenartigen Weibchen der Fichtenquirlschildlaus (s. Schildläuse) entwickelt und aus ihnen leicht zu erziehen ist.

Samenknospe, s. Samenanlage.

Samenlappen, s. Keimblätter.

Samenmantel, arillus, eine den heranreifenden Samen von seinem Grunde her umwachsende äußere, meist auffällig gefärbte und fleischige Hülle, wie sie z. B. die Samen der Eibe (s. d.) oder die des Spindelbaumes (s. d.) besitzen.

Samenmenge. a) Für Kulturen (Freisaaten) wird die Menge des von einer Holzart zu verwendenden Samens abhängig sein von der Güte des Samens (unter Umständen selbst von dessen wechselnder Größe, so bei Eicheln, Kastanien), von der Form der Aussaat: ob Voll-, Streifen- oder Plätzesaat, von der mehr oder minder sorgfältigen Bearbeitung des Bodens und Unterbringung des Samens, der größeren oder geringeren Gefährdung dieses letzteren vor und während dem Keimen, der Güte des Standorts, dem gewünschten dichteren oder lichteren Stand der Pflanzen. Es lassen sich dementsprechend nur Durchschnittszahlen geben; für Eicheln und Bucheln pflegt die Angabe der nötigen S. in hl oder kg, für die übrigen Holzarten nur in kg zu geschehen. Solche Durchschnittszahlen pro ha sind:

	Vollsaat	Streifensaat	Stock- oder Plätzesaat	
Eiche	7-15 hl	4-7 hl	2,5 hl	(1 hl = 80 kg)
Buche	3-6 „	2-4 „	1 „	(1 „ = 50 „)
Esche, Ahorn	40-50 kg	25-30 kg	20-25 kg	
Hainbuche	35-50 „	25-30 „	20-25 „	
Birke	30-40 „	20-30 „	15-20 „	
Erle	15-20 „	10-15 „	8-10 „	
Föhre	6-8 „	5-6 „	3-4 „	(ohne Flügel)
Fichte	8-12 „	6-8 „	4-6 „	„ „
Tanne	60-80 „	50-60 „	40-50 „	„ „
Lärche	15-20 „	10-15 „	8-10 „	„ „

b) Für Saatbeete: Neben der Güte des Samens kommt hier die Entfernung der Saatrillen (Vollsaat findet nur ausnahmsweise statt) und der Umstand in Betracht, ob die Pflanzen schon einjährig zur Verschulung oder Verpflanzung kommen oder 2—3 Jahre im Saatbeet stehen sollen, in welch letzterem Fall minder dichte Saat angezeigt ist. Auch hier lassen sich natürlich nur Durchschnittszahlen — pro a — geben:

Eiche	20—30	kg
Buche	15—20	„
Esche, Ahorn	2	„
Ulme	1,5	„
Erle	3—4	„
Kastanie	1—1,5	hl
Akazie	2—3	kg
Hainbuche	1,5	„
Birke	1—2	„
Fichte	1,5—2	„
Föhre	1,5—1,75	„
Tanne	8—12	„
Lärche	2—3	„
Schwarzkiefer	3—4	„
Weymouthskiefer	3—4	„

— Lit.: Neumeister, Forstkalender; Gayer, Ney, Waldbau; Fürst, Pflanzenzucht.

Samenpflanzen, s. Phanerogamen.

Samenprobe, s. Keimprobe.

Samenprüfungs-Anstalten. Zweck dieser Anstalten ist, die Güte der ihr zur Prüfung übergebenen forst- und landwirtschaftlichen Sämereien auf ihre Keimkraft zu prüfen. Eine Wald-S. besteht bei der Hauptstation des forstl. Versuchswesens zu Eberswalde; bez. deren Satzungen s. Z. f. F.- u. J.-W. 1901, S. 116; Forstw. Z.-Bl. 1901, S. 34. Auch in Zürich, Mariabrunn und Tharandt sind solche Anstalten.

Samenschlag, s. Besamungsschlag.

Samenwald, Samenholzung — eine ältere Bezeichnung für den Hochwaldbetrieb, die sich auch noch in Heyers Waldbau (4. Aufl.) angewendet findet.

Sammelfrucht ist die Gesamtheit der aus einer mit mehreren getrennten Fruchtknoten versehenen Blüte hervorgehenden Früchte, z. B. die Brombeere (s. Frucht).

Sand ist das zu Körnerform zerkleinerte Verwitterungsprodukt der Gesteine, welches entweder noch am Orte seiner Entstehung liegt oder durch Wasser, zuweilen auch vom Wind nach anderen Orten übertragen und abgelagert wurde. Wenn kein besonderer Beisatz gemacht wird, versteht man unter S. im chemischen Sinne den körnerförmig zerkleinerten Quarz, der aber nicht immer rein ist, sondern Fragmente von Silikaten, namentlich Feldspat, Hornblende, Glimmer enthalten kann, und als solches Gemenge ein Hauptbestandteil aller Böden ist. Da aber im gewöhnlichen Leben auch andere zur Körnerform zerfallene Gesteine, z. B. Kalke, Dolomite 2c., als S. bezeichnet werden, so muß man zur näheren wissenschaftlichen Angabe dies beifügen, z. B. Kalk-S. Die Untersuchung des Bodens durch mechanische Analyse unterscheidet den S. nach der Größe des Kornes, namentlich werden alle Teile, welche durch ein 3 mm weites Blechsieb gehen, als sog. „Feinerde“ von den gröberen Steinchen getrennt, die Feinerde selbst wird durch Schlämmapparate nach der Korngröße sortiert, deren Gewichtsverhältnisse im wasserfreien Zustande dann ermittelt werden. Reiner Quarz-S. kann nicht verwittern, sondern ist vollständig unfruchtbar, sofern nicht Feldspat- oder Glimmerteilchen darin enthalten sind. Solche graue Quarzböden heißen in den Heidegegenden „Blei-S.“.

Sandboden. Ein Boden, welcher 90% und mehr reinen Sand enthält, wird als S., auch reiner S., bezeichnet; durch tonige Beimengungen geht er in den lehmigen S., dann sandigen Lehmboden über. Lockerheit, Tiefgründigkeit, Trockenheit und geringe Fruchtbarkeit sind die Eigenschaften des reinen S.s, der landwirthschaftlich überhaupt nicht mehr benutzbar zu sein pflegt, forstlich nur geringwertige Kiefernbestände trägt.

Sanddorn, Hippóphae rhamnoides *L.*, Strauch oder kleiner Baum aus der Familie der Ölweidengewächse. Elaeagnáceae, mit wechselständigen, durch anliegende Schüppchen silbergrau schimmernden, schmalen, weidenartigen Blättern, dornigen Zweigspitzen, einzeln stehenden diözischen Blüten und gelbroten Scheinfrüchten (das glänzend braune Nüßchen wird von der fleischigen Blütenachse umschlossen). Bewohnt die Kiesbeete der Alpenflüsse und den Seestrand.

Sandhafer, Élymus arenárius, dient zur Befestigung der Dünen, s. Dünenbefestigung.

Sandkäfer, Cicindélidae. Mittelgroße, gestreckte Laufkäfer mit scharf gegeneinander abgesetzten Körperteilen, vorstehenden Augen, fadenförmigen Fühlern, dünnen Schreitbeinen und weißlicher Zeichnung auf den grünen oder braunen Decken (Mondfleck an Schulter und Deckenspitze und quere, mit einem Punkt in der Mitte der Decke beginnende Zackenbinde). Von den nächstverwandten Carábidae (s. Laufkäfer) unterscheiden sie sich besonders durch die schlanken, innen mit 3 getrennten scharfen Zähnen (bei jenen nur einem einzigen stumpfen oder zweispitzigen) versehenen Vorderkiefer und eine bewegliche Klaue an der Lade des Mittelkiefers. Die großköpfigen, flachstirnigen Larven mit wohlentwickelten Beinen und steigeisenähnlichen Rückenhöckern legen, namentlich gern an den Böschungen der Wege, federkieldicke Röhren an und lauern in ihnen, mit dem Kopfe die Mündung schließend, auf Beute (Insekten aller Art, nützliche und schädliche). Sie ergreifen sie mit ihren Kiefern, saugen sie aus und werfen die Hüllen zur Seite. Die Käfer lieben Sonnenlicht und Wärme, sind äußerst behende, fliegen gestört leicht auf, fallen aber nach kurzer Strecke wieder ein, um sich alsbald zu neuem, immer kurzem Flug zu erheben. Praktisch ohne jede Bedeutung.

Cicindela hýbrida *L.* Oberlippe weiß; Decken auf kupfrig grünlichem Grunde lebhafte Normalzeichnung.

C. sylvática *L.* Oberlippe wie der übrige Körper dunkelbronzefarben; Normalzeichnung feiner.

C. campestris *L.* Decken lebhaft grün; Normalzeichnung stark reduziert (z. B. die mittlere quere Zackenbinde auf je den Deckenmittelpunkt und eine schwache Stelle am Rande beschränkt).

Sandkehle. Mit diesem Namen (auch Windtrichter) bezeichnet man jene Einsenkungen im Flugsand, an deren Wänden der Wind vor allem Angriffspunkte findet, und deren Befestigung bei beabsichtigter Bindung des Sandes in erster Linie zu geschehen hat.

Sandschollen. Flugsandflächen im Innern des Landes (Binnensand) bezeichnet man auch als S. oder Sandschellen.

Sandsegge, Carex arenária, dient ebenso wie einige andere Sandgewächse zur Dünenbefestigung (s. d.).

Sandsteine sind Trümmergesteine und bestehen aus Quarzkörnern von verschiedenem Grade der Feinheit, welche durch ein Bindemittel zu einem kompakten Gestein verkittet sind. Alle S. sind durch Absatz aus Wasser entstanden, sind neptunische Gesteine und daher geschichtet. Das Verhältnis der Menge des Bindemittels zu den Quarzkörnern ist verschieden, doch herrschen in der Regel letztere vor; je feiner und gleichmäßiger das Korn derselben ist und je gleichmäßiger das Bindemittel verteilt war, desto dauerhafter sind die S., d. h. desto langsamer verwittern sie. Von der Natur und Menge des Bindemittels hängt außerdem die Farbe und Härte des Gesteins, sowie die Bodenbeschaffenheit der Verwitterungsprodukte ab; das Bindemittel bietet daher einen Grund der Einteilung der S. in Quarz-S., Ton-S., Kalk-S., Mergel-S. und eisenschüssige S. In geologischer Hinsicht werden diese in einer großen Zahl von Formationen auftretenden Gesteine meistens nur nach der Formation, welcher sie angehören, benannt, z. B. Grauwacken-S., Kohlen-S., S. des Rotliegenden, Bunt-S., Keuper-S., Lias-S., Quader-S., Grün-S., tertiäre S., Molasse-S. Indessen bietet die Angabe der Formation allein noch keine zuverlässigen Anhaltspunkte für die Beurteilung der petrographischen Beschaffenheit der S., weil diese nach den verschiedenen Schichten wechseln kann und bei einer und derselben Formation nach der geographischen Verbreitung oft gänzlich verschieden ist, z. B. in den Keuperschichten der Alpen gegenüber jenen des übrigen Kontinents.

Sanlaville, Erfinder eines Baumhöhen- und Stärkemessers, s. Höhenmesser.

Saperda, s. Bockkäfer.

Sapine, auch Zappel, Krempe, Sapy 2c., ein in den Alpen allgemein gebrauchtes Gerät der

Holzhauer zum Bewegen und Herabziehen des Stammholzes von den Bergen, s. Schlagräumung.

Saprophyten, s. Fäulnisbewohner.

Sarauw, Georg Ernst Friedrich, geb. 1779 im Hannoverschen, gest. 16. Juli 1846 in Soroe (in Dänemark), wo er Forstinspektor war. Er schrieb u. a.: Beitrag zur Bewirtschaftung buchener Hochwaldungen, 1801.

Sasse, provinz. Benennung des Lagers der Hasen.

Satz, die von einer Häsin oder einem Kaninchen zugleich gesetzten Jungen.

Satzbeobachtungen, s. Vermessung.

Satzhase, Setzhase, alte (Mutter-) Häsin.

Sauerdorn, Bérberis, Gattung der Familie der S.gewächse (Berberidáceae). Sträucher mit gelben, in Trauben stehenden Blüten, die sechs gelbe Kelch- und sechs gelbe Kronblätter, ebensoviele mit Klappen aufspringende Staubblätter und einen Fruchtknoten enthalten. Die Frucht ist eine wenigsamige Beere, das Holz gelb gefärbt.



Fig. 591. Gemeiner Sauerdorn. 1 Kurztrieb mit Blütenstand; 2 Blüte im Längsschnitt; 3 ein Kronblatt; 4, 5 Staubblätter; 6 Beere. (Nach Wossidlo.)

1. Rutenförmige Langtriebe mit Blattdornen, diese meist dreiteilig, oberwärts einfach; Laubblätter ungeteilt, nur an Kurztrieben in den Achseln der Dornen; Blütentrauben an solchen Kurztrieben endständig: Gemeiner S., B. vulgaris *L.* (Fig. 591), mit dorniggesägten Blättern, eigenartig duftenden Blüten, an ihrem Grunde „reizbaren" Staubblättern (die, hier berührt, sich gegen die Narbe des dicken Griffels schlagen) und roten, länglichen, sehr sauren Beeren; enthält in allen Teilen, auch in den unreifen Früchten das (in größeren Dosen giftige) Alkaloïd Berberin, findet sich in ganz Europa, doch stellenweise selten. Wegen des auf den Blättern vorkommenden Äcidiums, das in den Entwickelungskreis des Getreiderostpilzes Puccinia gráminis gehört, wird der Strauch in der Nähe von Feldern schädlich. Das Mycelium eines anderen Äcidiums, Aecidium gravéolens, zu Puccinia Arrhenátheri gehörend, überwintert in den Triebknospen, veranlaßt diese zu Hexenbesen auszuwachsen und bildet an den Blättern der letzteren unterseits reichlich Pilzfrüchte.

2. Alle Triebe mit unpaarig gefiederten immergrünen Blättern, ohne Dornen; Blütentrauben in den Achseln der Knospenschuppen und der unteren Blätter der Jahrestriebe: Gemeine Mahonie, B. (Mahónia) Aquifólium *Pursh*, mit glänzenden Blättern, und niedrige Mahonie, B. repens *Lindl.*, mit mattgrünen Blättern, beide mit blauen Beeren, verbreitete Ziersträucher aus Nordamerika.

Sauerschote, Sauerhülse, Sophora japónica *L.*, stattlicher Zierbaum aus Japan, zu den Schmetterlingsblütlern gehörend, von den typischen Vertretern dieser durch die freien Staubblätter seiner weißen, in großen Rispen stehenden Blüten abweichend, mit unpaarig gefiederten Blättern und perlschnurartig eingeschnürten Hülsen.

Sauerstoff ist dasjenige Element, welches in größter Menge auf der Erdoberfläche verbreitet ist, indem es dem Gewicht nach 23 % der atmosphärischen Luft, 88,8 % des Wassers und 4 % der festen Erdkruste ausmacht. Es ist auch das einzige Element, welches als solches von den Organismen aufgenommen wird. Das Trockengewicht der Pflanzen enthält durchschnittlich 42 % chemisch gebundenen S. Bei der Assimilation der grünen Pflanzen wird Kohlendioxyd aufgenommen und dafür der gleiche Raumteil S. abgegeben. Ein der Assimilation entgegengesetzter Vorgang im Leben der Pflanzen ist die Atmung (s. d.), bei der S. aufgenommen und Kohlendioxyd erzeugt wird. Nicht nur für die oberirdischen Organe, sondern auch für die Wurzeln und keimenden Samen ist S.zutritt, der durch Bodenbearbeitung erleichtert wird, notwendig.

Saufang, s. Schwarzwild.

Saufeder, starke, zweischneidige, auf einem kräftigen, beil. 1,50 m langen Stiele befestigte Klinge zum Abfangen angeschossener Sauen.

Saufinder. Unter S. oder kurz Finder versteht man Hunde, welche die Fährten des Schwarzwildes aufnehmen und letzteres entweder stellen, oder vorstehenden Schützen zu Schuß bringen. Sie müssen von mittlerer Größe sein, weil vor einem großen Hunde Schweine sich fürchten und nicht stellen, während ein kleiner Hund besonders bei Schnee nicht schnell genug folgen kann. Eine starke, rauhe Behaarung mildert die Wirkung etwaiger Schläge der Sauen.

Die S. haben niemals eine bestimmte Rasse gebildet; jeder Hund, welcher neben obigen Eigenschaften besondere Schärfe auf zahme Schweine und Ausdauer verrät, kann als S. abgerichtet werden, wenn auch Abkömmlinge von guten S.n mehr Aussicht auf Erfolg gewähren. Die meisten S. sind Schäferhunde oder gemeine Dorfhunde, aber auch Bastarde von Dachshunden und Bracken.

Die Abrichtung des S.s besteht darin, daß man ihn leinenführig macht und ihm das Aufnehmen und Verfolgen anderer Fährten und Spuren als derjenigen des Schwarzwildes, sowie das Lautwerden beim Erblicken anderen Wildes abgewöhnt. Im Herbst bringt man ihn am besten in Gesellschaft eines firmen S.s an Sauen und straft ihn, wenn er auf der Fährte, ohne die Sau zu äugen, laut wird, bemüht sich auch, wenn er eine Sau stellt, diese mit einem alsbald tödlichen Schusse zu erlegen. Später schießt man eine solche weid-

wund und feuert den jungen Hund zur Verfolgung und zum Stellen an, bis er sich ausdauernd zeigt. Wird er zu früh an stärkere Schweine gebracht, so kann er durch deren Schläge leicht mutlos werden. Mit seinesgleichen muß der S. verträglich sein. Über seine Anwendung s. Schwarzwild (jagdl.). — Lit.: Winckell, Handbuch für Jäger.

Saugwarzen, s. Haustorien.

Säulen, Ständer, Stiele, Pfosten, die in die Schwelle senkrecht eingezapften Baustücke beim Fachbau. Man unterscheidet Eck-S. und Bund-S.; die ersteren werden meist stärker ausgehalten als die in der Wandfläche liegenden Bund-S.

Säulenfichten nennt man Fichten mit schmal zylindrischer Krone, gebildet aus kurzen, wagerecht abgehenden oder wenig geneigten Hauptästen, die dichte Büsche kurzer Triebe tragen. Zuweilen zeigt nur der obere Teil der Krone diese auffällige Beschaffenheit, während der untere normal ist. S. sind wild wachsend bis jetzt nur in der Schweiz beobachtet worden. S. auch Trauerfichten.

Säulenrost, s. Cronártium.

Säumaugen, s. Kugelknospen.

Saumschlag, s. Randverjüngung.

Schablone, s. Querprofil.

Schacht, Hermann, Dr., geb. 15. Juli 1814 in Ochsenwerder bei Hamburg, gest. als Professor der Botanik in Bonn 20. Aug. 1864. Er schrieb: Der Baum, 1853, 2. Aufl. 1860.

Schachtelhalm, Schafthalm, Equisetum, einzige noch lebende Gattung einer besonderen Klasse der Farnpflanzen. Stengel mit langen Internodien, quirligen, zu gezähnten Scheiden verwachsenen Blättern und quirliger Verzweigung; Sporen von einerlei Art, von Schleuderfäden (Elateren) umwickelt, in sackförmigen Sporangien an der Unterseite schildförmiger Schuppen; diese in dichten, endständigen Quirlen, nicht selten an besonderen, unverzweigten Stengeln. Die grünen Teile sind in den Zellwänden reich an Kieselsäure und dienen deshalb zum Polieren (Zinnkraut). Der Acker-S., E. **arvense** *L.*, mit chlorophyllfreien, weichen, im Frühjahr erscheinenden Sporangienträgern, häufiges Unkraut („Duwok") auf feuchtem, besonders tonigem Boden. Der Wald-S., E. **silváticum** *L.*, mit zarten, zierlich verzweigten Stengeln, an feuchten, schattigen Waldstellen nicht selten, meist gesellig auftretend.

Schachtelhalmnutzung erfolgt öfter zur Beschaffung von Politur-, auch Packmaterial.

Schäfflerware, alle vom Faßbinder gefertigten Gefäße, welche zur Füllung mit nicht geistigen Flüssigkeiten bestimmt sind (Wassereimer, Milchgeschirre, Käsezarchen, Ölfässer, Bier- und sonstige Trinkgefäße 2c.). Obwohl dazu mancherlei Holzarten zur Verwendung kommen, so bilden doch die Nadelhölzer und insbesondere die Fichte das Hauptmaterial für die S. S. a. Böttcherholz.

Schaft (bot.), 1. der astlose Stamm eines Baumes im Gegensatz zur Krone; 2. ein grundständiger, langer, blattloser Stiel einer Blüte oder eines Blütenstandes (Beisp.: Schlüsselblume, Bärenlauch).

Schaft, der aus Holz gefertigte Teil des Gewehres, welcher zum Anschlagen dient und in welchem die übrigen Teile eingefügt sind, s. Schießgewehr.

Schaftausbauchungszahl, s. Formzahl.

Schaftformzahl, s. Formzahl.

Schaftgehalt oder **Schaftinhalt.** Man bezeichnet damit den Kubikinhalt eines Baumschaftes vom Stockabschnitt bis zum äußersten Gipfel, im Gegensatz zum **Bauminhalt**, welcher auch noch die Äste in sich schließt. Den Baumschaft kann man wieder in Derbholz und Reisholz zerlegen, letzteres bezieht sich auf die schwächsten Teile des Schaftes von 7 cm Stärke und weniger.

Schale, weidmännische Bezeichnung für die Hornhülle des letzten Zehengliedes (Huf) der jagdbaren Wiederkäuer und des Schwarzwildes (vergl. Fig. 143, Elchwild, und Fig. 562, Rotwild). Gleich der Kralle, aus der sie sich durch veränderte Funktion (Übertragung der Körperlast vom Ballen auf die dort zum Graben, Klettern und zur Verteidigung verwendete Kralle selbst) hervorgebildet hat, besteht sie aus: 1. der S.nplatte, dem oberen, dem Oberleder eines Pantoffels vergleichbaren Teil, der sich von der Krallenplatte durch bedeutende Stärke, fast ausschließlich quere Wölbung und Rückbildung der ihren oberen Teil falzartig aufnehmenden Hautfalte (Krallenwall) unterscheidet, und 2. der Sohle, die dicker und fester als bei den Krallenträgern ist und ringsum von dem scharf vorspringenden Rand der Platte überragt wird. In sie schiebt sich von hinten her 3. der Ballen ein, die Sohle bis auf einen schmalen Saum längs des unteren Randes der Hornwand verdrängend. Beim Reh und Elch bleibt der ganze Ballen bis vorne hin weich, beim Rotwild und anderen ist er in seinem vorderen Teil stärker verhornt und mit der Sohle enger vereinigt. Da weidmännisch nur der weich gebliebene Teil als Ballen bezeichnet wird, kann man zur Vereinfachung auch sagen, daß beim Elch (s. Fig. 143) und Reh der Ballen sich fast bis zur Spitze der S. fein auszieht, beim Schwarzwild etwa $^2/_3$, beim Damwild etwa $^1/_2$, beim Rotwild $^1/_3$ der Sohlenlänge einnimmt. Nach diesem Verhältnis ist die Spezies des Wildes leicht und sicher zu bestimmen. Bei Paarzahl der S.n überragt, wenn nicht mechanisch abgestumpft, die Spitze der äußeren stets die der inneren S. Gleiches findet auch bei den höherstehenden Hinterzehen (Aftern, Geäfter, Oberrücken) statt. Dem Jäger ist es somit möglich, einen Lauf als linken oder rechten, bezw. bestimmte Tritte als dem einen oder anderen Lauf zugehörig anzusprechen. Beim Felsenwild, welches oft auf sehr schmalen Kanten Fuß fassen, bezw. an geringen Felsenvorsprüngen sicheren Ansatz und Stützpunkt für Sprünge finden muß, ist entweder die Sohle schräg von außen nach innen aufsteigend eingesetzt, so daß der stützende Teil der S. nur aus einer festen Hornkante besteht (Gemse), oder es ist die ganze S.ntrittfläche fast bis zu einer solchen Kante verschmälert (Steinbock, Muflon). — Die S.n der beiden Geschlechter derselben Spezies unterscheiden sich durch eine größere Rundung beim männlichen und eine geringere beim weiblichen Wilde. — Endlich befinden sich an den Vorderläufen die Geäfter näher den S.n gestellt, als bei den Hinterläufen; dieser Unterschied ist bei den meisten Arten sehr auffallend. Von den S.n desselben, namentlich eines älteren Stückes, pflegen die der Vorderläufe, welche ja stets die ganze Wucht des Körpergewichtes beim Sprunge auffangen, stumpfer, auch etwas breiter zu sein

als die der Hinterläufe. Diese letzte Verschiedenheit, sowie ein annäherndes Verschwinden der vorragenden Spitze der äußeren S. tritt am meisten bei denjenigen Stücken auf, welche sich an Örtlichkeiten mit festem, hartem oder gar steinigem Boden aufzuhalten pflegen.

Schälen des Holzes. In der Regel wird alles stärkere Nutzholz (an einzelnen Orten auch das Stangenholz) blank geschält, zum Zweck des rascheren Austrocknens, der Transporterleichterung und zur Abwendung des Insektenschadens. Weniger im Gebrauche ist das Streifen-S. Bei Winterfällung wird auch nur geplätzt oder berappt, d. h. die Rinde platzweise mit Belassung des Bastes weggebracht. Zum S. bedient sich der Arbeiter entweder der Fällaxt oder sog. Rindenschäler (Fig. 592 und 593).



Fig. 592.



Fig. 593.

Rindenschäler.

Schälen des Wildes. Das Rotwild, in minderem Maße das Damwild (nie das Rehwild!), hat insbesondere im Wildpark, weniger in freier Jagd, die üble Gewohnheit des S.s der Rinde jüngerer, noch glattrindiger Laub- und Nadelhölzer. Das S. erfolgt entweder als Winterschälung in Form Benagens der Rinde etwa in Kopfhöhe, wobei die Zahnspuren deutlich sichtbar sind, oder als Sommerschälung; bei dieser beißt das Wild etwa in Kopfhöhe die Rinde durch und reißt, die Rinde festhaltend und rückwärts gehend, große, oft ziemlich weit am Stamm hinaufgehende, handbreite Rindenlappen los, die keilförmig endigend oben abreißen und vom Wild verzehrt werden.

Der Grund für das S., das vielenorts bei starken Wildständen, namentlich aber in Wildparks eine sehr bedenkliche Ausdehnung gewonnen hat, ist bez. der Winterschälung teils in Nahrungsmangel, teils in der unnatürlichen Ernährung bei Heufütterung, im dadurch gesteigerten Bedürfnis nach den in der Rinde enthaltenen Mineralsalzen, für die Sommerschälung ebenfalls in letzterem Bedürfnis und in einer Art Leckerei zu suchen.

Die Holzarten, welche geschält werden, sind vor allem Fichte, Buche, Esche, Tanne, Weymouthskiefer, Eiche, weniger Lärche, Ahorn, am wenigsten wohl Föhre, Birke, Erle. Stets sind es jüngere, noch glattrindige Stangen, welche geschält werden, während mit beginnender Borkebildung die Gefahr endigt; letztere beginnt etwa mit erfolgender Selbstreinigung der Bestände.

Der Schaden ist ein oft sehr großer, vor allem in den am meisten heimgesuchten Fichtenbeständen. Die beschädigten Stangen werden an der Schälstelle faul, brechen nicht selten an derselben durch Schneedruck oder in höherem Alter durch Windbruch ab; das deformierte und schadhafte Stammende ist auf oft größere Länge zu Nutzholz unbrauchbar, rotfaul, der Ertrag der Bestände ein wesentlich geringerer.

Als vorbeugende Mittel erscheinen Reduzierung zu starker Wildstände, sachgemäße Fütterung des Wildes unter Vermeidung ausschließlicher Heufütterung, Bestreichen der dominierenden Stangen mit Raupenleim oder sonstigen widerlichen Substanzen, Darbietung reichlicher Salzlecken, denen man etwa noch das vom Oberforstmeister Holfeld erfundene Wildfutterpulver beimischt. Reuß empfiehlt das Umbinden der dominierenden Stangen mit bei der Durchforstung des Bestandes gewonnenem Reisig in Gestalt einer um den Stamm gelegten und mit 2 Drähten befestigten Welle, und ist dies das einzige bis jetzt ganz erfolgreiche Schutzmittel. Die vom Oberförster Lanz in Anregung gebrachte Sicherung der dominierenden Stämme durch Drahtmanschetten, Stacheldrahtgürtel und aufgenagelte Blechsterne ist noch im Stadium des Versuches. S. auch Rotwild (zool.). — Lit.: Reuß, Schälbeschädigung durch Hochwild, 1888; Reuß, Zur Illustration der Folgen der Schälbeschädigung, 1900; Lanz, Schutzmaßregeln gegen Wildschäden, Allg. F.- u. J.-Z. 1901, S. 350.

Schalenwand, die äußere, die Umgrenzung der Fährten bildende Fläche, s. Schale.

Schallen, Schalten, Schelten, provinz. Benennung für Schmälen.

Schälwald, s. Eichen-S.

Schanze, Wellengebund, eine durch Menschenkraft leicht zu bewältigende Menge von Ast- oder Stammreisig, das durch Wieden zusammengehalten und in verschiedenen Dimensionen angefertigt wird. Für das Brennholzreisig hat die S. meist die Länge von 1 m und ebensoviel im Umfang. S. a. Verkaufsmaße.

Scharbe, s. Kormoran.

Schattenholz. Holzarten, welche die Fähigkeit besitzen, in der Jugend wie auch noch in höherem Alter eine ziemlich starke Beschattung zu ertragen, sich nach Befreiung von letzterer vielfach noch zu erholen und selbst noch zu kräftiger Entwickelung zu gelangen, nennen wir Schattenhölzer. Sie bedürfen nicht des Schattens, aber sie ertragen ihn; das, was ein Teil von ihnen bedarf, ist Schutz gegen Frost und Hitze, der eben durch die Beschattung des Altholzes gegeben wird, aber auch auf andere Weise (im Forstgarten) gegeben werden kann.

Schattenhölzer charakterisieren sich in ihrem Habitus durch dichte Beastung und Belaubung, die Nadelhölzer durch längere Dauer ihrer Nadeln; S.bestände beginnen sich später zu reinigen, erhalten sich geschlossen bis zu höherem Alter, besitzen die Fähigkeit, die Kraft und Frische des Bodens dauernd zu bewahren. Ihre Verjüngung pflegt am sichersten auf natürliche Weise in dunkel gehaltenen Samenschlägen vor sich zu gehen (Buche, Tanne), zumal sie zumeist gegen Hitze und namentlich gegen Spätfröste empfindlich sind, wie Buche, Tanne, Fichte — eine Ausnahme macht die sehr frostharte Weiß-

buche. — Während Lichtholzbestände des bodenschützenden Unterbaues bedürfen, liefern uns die Schattenhölzer die Holzarten zu diesem letzteren. Gemischten Beständen ist jederzeit eine bodendeckende S.art beizugeben, Mischungen nur aus Lichthölzern sind in der Regel zu verwerfen.

Als die ausgeprägtesten Schattenhölzer erscheinen nun von Nadelhölzern die Tanne und Fichte, an sie schließen sich Weymouths- und Schwarzkiefer, von den Laubhölzern die Rotbuche, dann die Weißbuche, während Linde, Ulme, Edelkastanie, Esche und Ahorn (auf sehr frischem Boden) den Übergang zu den Lichthölzern bilden. — Wie bei den Lichthölzern, so ist aber auch bei den Schattenhölzern das Maß des Schattenerträgnisses bedingt durch die Frische des Bodens: je größer diese, desto größer dasselbe; bei keiner Holzart tritt dies mehr zu Tage, als bei der Fichte, die auf trocknerem Boden unter Beschattung rasch verkümmert (s. Lichtholz). — Lit.: G. Heyer, Das Verhalten der Waldbäume gegen Licht und Schatten, 1852.

Schaufel, provinz. Benennung des Schwanzes des Auerhahnes.

Schaufeln, 1. die platten breiteren, mit handförmigen Enden versehenen Geweihbildungen und zwar:

a) beim Elchhirsche im 5. Lebensjahre an dem 4. Geweih die Hinter- oder Haupt-S., bei späteren Geweihfolgen bezw. starken Elchhirschen auch die schaufelförmig verbreiterten Vordersprossen als Vorder-S.;

b) beim Damhirsche im 4. Lebensjahre beim 3. Geweih oberhalb der Mittelsprosse am Gipfel der Stange beginnend, bei den späteren Geweihfolgen sich vergrößernd und bei starken Damhirschen bis fast an die Mittelsprosse herabgehend;

c) beim Renhirsche die verbreiterten Augen- und Eissprossen und Stangengipfel der starken bezw. älteren Renhirsche;

d) beim Edelhirsche, bei Kapital- bezw. sehr alten Edelhirschen die Verflachung einiger oder aller Enden der Krone an einer oder beiden Stangen.

2. Die beiden vordersten Zähne im Geäse des Edelhirsches. Diese nur von Heppe (Wohlredn. Jäger gebrauchte Benennung würde als eine weidmännisch gerechte in die in Aussicht stehende Zahnlehre von den Hirschtieren aufzunehmen sein, sofern für die anderen Zähne ebenfalls eine solche aufgestellt werden sollte.

Schaufler, Elch- und Damhirsche vom 4. bezw. 3. Geweih. Um ein allgemeingültiges Ansprechen der Geweihfolgen dieser Hirsche herbeizuführen, dürften die in nachfolgender Tabelle gegebenen Bezeichnungen sich empfehlen:

In den ferneren Lebensjahren werden die Elch- und Damhirsche als kapitale Elch- und Dam-S. angesprochen.

Schaumcikade, s. Cikaden.

Scheibchen, Scheibel, Scheibe, beim vertrauten Ziehen des Edelwildes nach schwachem kurzem Regen über sandigen oder staubigen Boden in der Fährte sich formender, von der trocken gebliebenen Unterlage ablösbarer und zu entnehmender Abdruck derselben. Bei vorhandenen Zeichen des Burgstalls, Fädleins und der Stümpfe gerechtes Hirschzeichen.

Scheibe, provinz. Benennung für Spiegel (s. d.).

Scheibenpilze, s. v. w. Diskomyzeten.

Scheide, 1. die das männliche Glied (Rute) des Haarwildes und der Jagdhunde umgebende schlauchartige Umhüllung, die Vorhaut (Praeputium); 2. die sprachgebräuchliche, jedoch — obgleich in Wörterbüchern der Weidmanns-Sprache angeführte — nicht weidmännisch gerechte Benennung der zur Gebärmutter führenden Öffnung im weiblichen Geschlechtsgliede (Vagina).

Scheide des Blattes heißt die hohle, rinnen- bis röhrenförmige Ausbreitung des Blattgrundes, wie sie besonders stark z. B. bei den Gräsern und Doldengewächsen entwickelt ist.

Scheidentriebe der Kiefern sind zu Langtrieben auswachsende Kurztriebe (vergl. Fig. 308, S. 369). Sie entstehen häufig infolge von Verletzungen, dürfen aber nicht mit den Rosettentrieben (s. d.) verwechselt werden.

Scheinachse, sympodium, ist eine Achse, welche sich aus ungleichwertigen Stücken zusammensetzt (indem jedes folgende Stück ein Tochterspross des vorhergehenden ist), aber durch Geradstreckung den Schein einer einheitlichen Achse hervorruft. Die Enden der einzelnen Stücke (relativen Hauptachsen) erscheinen zuweilen als Seitensprosse, so z. B. die Ranken der Weinrebe.

Scheinbarer Horizont. Eine durch einen Punkt der Erde gelegte Horizontalebene bildet den scheinbaren Horizont dieses Punktes, eine durch diesen Punkt gelegte Kugelfläche, deren Mittelpunkt mit dem der Erde zusammenfällt, stellt dessen wahren Horizont dar. Der scheinbare Horizont eines Punktes erhebt sich sonach über dessen wahren, doch wird dieser Unterschied erst bei größerer Entfernung bemerklich, beträgt für 1 km nur 8 cm, für 5 km dagegen bereits 2 m, und ist daher erst bei auf weite Strecken sich ausdehnenden Nivellements zu beachten.

Scheinfrucht ist eine Frucht (s. d.), an deren Bildung sich außer dem Fruchtknoten noch andere Teile der Blüte oder ihrer Umgebung beteiligen, z. B. die sog. Frucht der Rose (Hagebutte), die Maulbeere, Erdbeere, Feige.

Hirsche vom	2.	3.	4.	5.	6.	7.
	[illegible]					
vom	1.	2.	[illegible]	[illegible]	5.	6.
	[illegible]					
Elchhirsch	Spießer	Gabler	[illegible]	[illegible]	starker Elch-Schaufler	starker Elch-Schaufler
Damhirsch	Spießer	[illegible] Damhirsch	[illegible] Halbschaufler	[illegible] Schaufler	Dam-Schaufler	starker Dam-Schaufler

Scheinquirle bestehen aus Seitengliedern, die zwar in ungleicher Höhe entstanden sind, aber doch in einer Querzone zu stehen scheinen, z. B. die „Quirläste“ der Nadelhölzer.

Scheitelhöhe. Die S. eines Baumes ist die Entfernung zwischen Stockabschnitt und Gipfel desselben; sie wird an stehenden Bäumen mittels Höhenmesser bestimmt und spielt namentlich bei der Schätzung stehender Bäume nach der Formzahlmethode eine Rolle, weil sich nach derselben der Kubikinhalt eines Baumes ergibt, wenn man die S. mit der Grundfläche (in Brusthöhe = 1,3 m vom Boden gemessen) und der Formzahl multipliziert. Auch bei der Schätzung stehender Bäume nach dem Augenmaß ist die S. unentbehrlich.

Scheitelwalze, s. Walze.

Scheitholz, s. Rohsortimente.

Schelten, s. v. w. Schmälen, Schallen, Schalten.

Schenk, Karl Friedrich, Dr., Jurist, geb. 7. Sept. 1781 in Hilchenbach, gest. 9. Febr. 1849 in Weiden bei Siegen. Er schrieb u. a.: Statistik des vormaligen Fürstentums Siegen, 1820, 2. Aufl. 1839; Handbuch über Forstrecht und Forstpolizei, 1825; Handbuch des Jagdrechts und der Jagdpolizei, 1832.

Schenkelholz, s. Bestandesschätzung (nach M. R. Preßler).

Schenkelstärke, s. Bestandesschätzung (nach M. R. Preßler).

Schere, eine größere Masse schwimmenden Holzes, welches von einer geschlossenen, aus aneinandergehängten Stämmen gebildeten Schwimmkette eng umfaßt ist und von letzterer zusammengehalten wird. In dieser Weise passiert das auf der Trift befindliche Brennholz die in der Triftlinie liegenden Binnenseen (s. Trift).

Scherenkluppe, eine von einem dänischen Forstbeamten Ch. Lütken erfundene, bis jetzt nicht praktisch gewordene Kluppe, s. Kluppe.

Scherzen, Bohren des übermütigen oder zornig erregten Edelhirsches mit dem Geweihe in die Erde und Umherschleudern der ausgewühlten Erd- oder Rasenstücke. „Gerechtes Hirschzeichen für den Jäger, weil das Tier oder Kahlwild solche Späße nicht machen kann.“

Scherzen, Frangen, Spielen der vertrauten, einander jagenden, stoßenden und mit den Vorderläufen schlagenden Elch-, Edel- und Damwild-Kälber, Reh- und Gems-Kitze und der Frischlinge.

Schichtenlinien (Niveau-, Horizontal-, Höhenkurven, Isohypsen, Isopeden). Unter S. versteht man die Verbindungslinien derjenigen Terrainpunkte, welche in einer Horizontalebene liegen. Man konstruiert stets Horizontalebenen mit gleichen Höhenabständen und nennt dann die S. „Äquidistante“.

Denkt man sich beispielsweise einen Bergkörper (Fig. 594) von der Basis aufwärts durch mehrere in gleichen Abständen übereinander liegende Horizontal-Ebenen durchschnitten (a, b, c, d) und diese Durchschnittslinien auf das Kartenblatt aufgetragen (projiziert), so übersieht man mit Hilfe dieser Linien sofort alle Punkte g l e i c h e r H ö h e n l a g e und die so mannigfach wechselnden F o r m e n und N e i g u n g e n des Terrains. Je nach den auftretenden Bodenkonfigurationen werden nämlich die S. in ihrem Verlaufe folgende Formen zeigen:

a) Bei B e r g r ü c k e n wird die Schichtenlinie einen mehr oder weniger a u s g e b o g e n e n, bei Einsenkungen und Mulden einen ebensolchen e i n-

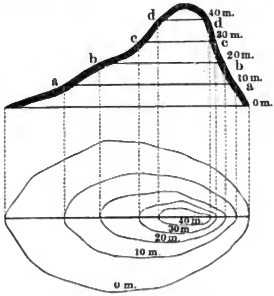


Fig. 594. Schichtenlinien.

g e b o g e n e n, bei Schluchten einen s c h a r f w i n k e l i g einspringenden Verlauf annehmen (Fig. 595, 596, 597).

b) Bei T e r r a i n - E i n s e n k u n g e n (Gebirgssätteln) werden die S. Bergrücken, Mulden oder

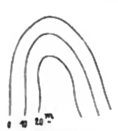


Fig. 595. Schichtenlinien (Bergrücken).



Fig. 596. Schichtenlinien (Mulde).

Schluchten, Wasserrisse begrenzen und kleinere oder größere mehr oder weniger ebene Flächen einschließen (Fig. 598).

c) Bei G e b i r g s k e s s e l n werden die o b e r e n g r ö ß e r e n S. die kleineren einschließen (Fig. 599), während bei regelmäßigen Bergkörpern, z. B. beim Kegel, die u n t e r e n größeren um die Hauptmasse der Erhöhung sich ziehen, die folgenden nach oben einen geringeren Umfang zeigen und schließlich nur die Kuppe noch umfassen werden (Fig. 600).

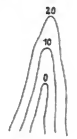


Fig. 597. Schichtenlinien (Schlucht).

d) Bei Berghängen mit s t e t i g e n Böschungen wird der Abstand der S. auch in horizontaler Richtung ein gleicher sein (Fig. 601), bei Hängen mit w e c h s e l n d e n Böschungen werden auch die Kurvenabstände dementsprechend wechseln (Fig. 602), je nach dem Wechsel eine konkave (Fig. 603) oder konvexe (Fig. 604) Böschung

anzeigen; bei steileren Teilen eines Berghanges endlich werden die S. einen geringeren, bei flacheren einen größeren Abstand zeigen (Fig. 602—604).

Die mit S. versehenen Forstkarten gewähren für viele forstw. Zwecke, namentlich für die Waldwege-

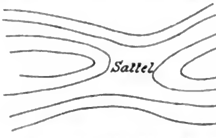


Fig. 598. Schichtenlinien (Sattel).

netzlegung, Wald-Einteilung, Hiebszugführung rc., beachtenswerte Vorteile; so ist:

1. Die Höhenlage jedes für das Wegesystem wichtigen Terrainpunktes auf der Karte mit genügender Genauigkeit abzulesen, bezw. zwischen den einzelnen Schichten einzuschätzen.



Fig. 599. Schichtenlinien (Kessel).

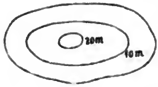


Fig. 600. Schichtenlinien (Kegel).

2. Das Gefällprozent (p) nach dem Abgreifen der Entfernung (L) und Ermittelung des Höhenunterschiedes (h_u) vom Anfangs- und Endpunkt einer Wegrichtung durch die Proportion $100 : p = L : h_u$; $p = \frac{100 . h_u}{L}$ zu berechnen.

3. Die Lage einer mit bestimmtem Gefäll abzusteckenden Wegrichtung mit Zirkel und Maßstab einzuzeichnen, indem man die Länge (L) zwischen zwei S. durch $L = \frac{100 . h_u}{p}$ bestimmt (h_u = Vertikalabstand der S. und p = angenommenes Gefällprozent), diese Länge auf dem Maßstabe der Karte abgreift und von Schichtenlinie zu Schichtenlinie überträgt.

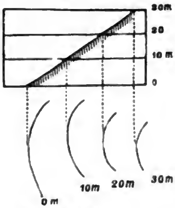


Fig. 601. Schichtenlinien (stetige Böschung.)

Man ist somit imstande, von den für die Wegenetzlegung wichtig erscheinenden Terrainpunkten, von Weg-Eingangs- und Abgangspunkten aus Weglinien mit verschiedenartigen Prozentsätzen einzeichnen und verfolgen zu können, ohne irgend eine geometrische Operation im Walde weiter vorzunehmen.

4. Der Entwurf der auf die Bodenkonfiguration sich mit stützenden Waldeinteilung ist ohne jegliche Messung einzuzeichnen und

5. der Oberbehörde ein sicheres Mittel sowohl zur Prüfung eines Wegenetzes, als auch der Waldeinteilung gegeben.

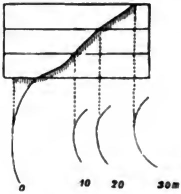


Fig. 602. Schichtenlinien (wechselnde Böschung).

Die Aufnahme der S. kann auf direktem und indirektem Wege geschehen.

Die direkte Methode steckt die Kurvenpunkte im Terrain mit Hilfe von Nivellier-Instrumenten (Pendelinstrument von Bose, Libellen-Niveau) ab, nimmt die Lage derselben darauf mit geeigneten Meßinstrumenten geometrisch auf (Meßtisch mit distanzmessendem Fernrohr am gebräuchlichsten) und verbindet die korrespondierenden Kurvenpunkte auf der Karte miteinander. Dieses Verfahren kann nur statthaft sein, wenn es sich um die Aufnahme weniger Kurven auf übersichtlichem, flacherem Terrain handelt, wenn insbesondere von einem einzelnen Punkte aus eine große Terrainstrecke zu übersehen ist, eine Anzahl von Punkten auf gleicher Höhe mit Leichtigkeit sich festlegen läßt, und wenn damit die Herstellung des Situationsplanes verbunden werden soll. Sie hat demnach für ausgedehnte Waldkomplexe keine Bedeutung; hier kann nur die zweite, die indirekte Aufnahmemethode in Frage kommen. Dieselbe besteht der Hauptsache nach darin, daß zunächst eine Anzahl von charakteristischen Terrainpunkten aufgesucht, nach Lage und Erhebung bestimmt und sodann aus den ermittelten Höhen dieser Punkte ideelle Höhenkurven durch Inter-

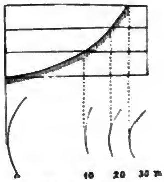


Fig. 603. Schichtenlinien (konkave Böschung).

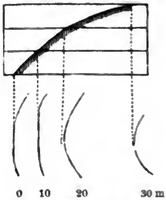


Fig. 604. Schichtenlinien (konvexe Böschung).

polation bestimmt werden. Die zu dem Zwecke bei neu zu vermessenden Forsten vorzunehmenden geodätischen Arbeiten sind bei der „Vermessung“ besprochen; in den mit Forstkarten bereits versehenen Forstrevieren sind dieselben zur Vervollständigung dieser Kartenwerke durch Einzeichnen von S. in folgender Weise aneinanderzureihen:

1. Aufsuchen und Festlegen von Terrainmeßzügen und Meßpunkten.

2. Ermittelung der horizontalen und vertikalen Entfernung der Terrainpunkte, Zusammenstellung der gefundenen und berechneten Resultate.

3. Eintragen der Terrainpunkte mit ihren absoluten Höhen und Einzeichnen der S. in die vorhandenen Spezialkarten.

ad 1. Den Terrainmeßzügen ist eine solche Richtung zu geben, daß durch diese das Skelett der Reliefgestaltung, der Zusammenhang und die Ausdehnung der Terrainformen bezeichnet werden. Hauptwasserscheiden, Haupttalzüge, Umfangsgrenzen, scharfe Bergrücken kommen zunächst in Frage. Hieran reihen sich Wasserrisse, Bergkanten, Mulden, schluchtenähnliche Gräben. Landesdreieckspunkte und Nivellementspunkte an Chausseen werden tunlichst mit den Meßzügen in Verbindung gebracht. Ebenso sucht man im Interesse des Zeit- und Kostenaufwandes Kommunikationswege, Bestandes- und Distriktsgrenzen als solche Netzlinien mit zu verwenden.

Beim Festlegen der Terrainpunkte (Meßpunkte) sind nicht nur die allgemeinen Maßregeln: Sichtbarsein der Absteckstäbe auf den benachbarten Meßpunkten, lange Stationslinien, kein schroffer Wechsel in Bezug auf ihre Längenausdehnung zu berücksichtigen, sondern es ist auch ein Augenmerk darauf zu richten, daß durch die Lage der Terrainpunkte jede wesentliche Änderung in der Ausformung des Terrains — Terrainbrüche — bezeichnet werde und womöglich zwischen je zwei Terrainpunkten eine gleiche Neigung vorhanden ist.

ad 2. Geben die Spezialkarten nur die Lage der Eigentumsgrenzen, Gestelllinien, einiger wichtiger Tallinien und Holzabfuhrwege an, und sind die Terrainformen sehr mannigfaltig, so ist neben der Vertikalaufnahme die Horizontalmessung in umfangreicher Weise auszuführen. Unter solchen Verhältnissen wird man je nach den Terrain- und Bestandesverhältnissen und nach dem beabsichtigten Genauigkeitsgrade Bussole oder Theodolit mit distanzmessendem Fernrohre und Höhenkreise oder Tachymeter mit Projektionsapparat am zweckmäßigsten zur Aufnahme verwenden (s. Tachymeter, Theodolit, Bussole).

Sind aber brauchbare Spezialkarten mit hinreichender Anzahl von Anknüpfungspunkten und Linien vorhanden, und sind die Terrainverhältnisse mehr gleichmäßig ausgeprägt, so bildet die Vertikalaufnahme die Hauptsache und die Horizontalmessung tritt in den Hintergrund. In solchen Fällen wird man nach Herstellung eines sicheren Rahmens für die Höhenaufnahme, beispielsweise durch Nivellements mit Hilfe von Libelleninstrumenten oder trigonometrischer Höhenmessung entlang den Umfangsgrenzen und auf passend gewählten Terrainlinien in der Längen- und Querrichtung des Waldes, die Höhenmessung im Innern des Revieres durch Anwendung von Aneroidbarometern (s. d.) und die unbedeutenden Horizontalmessungen mit Hilfe von Stahlmeßband mit Gradbogen und Bussoleneinrichtung mit dem geringsten Zeit- und Kostenaufwande bewerkstelligen können.

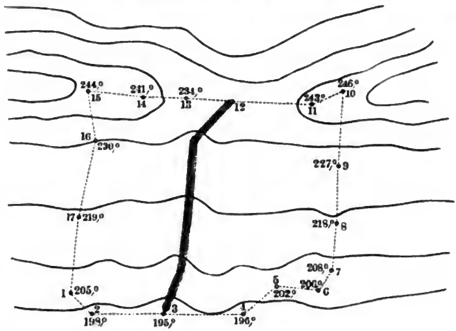


Fig. 605. Konstruktion der Schichtenlinien.

Versucht hat man in neuerer Zeit, auch die Photogrammetrie zur Aufnahme des Terrains und der S. zu verwenden (Meydenbauer). Das Wesen derselben läßt sich in folgender Erklärung geben:

Die Grundlage jeglicher Fernmessung, d. i. Bestimmung von Horizontal- und Vertikalwinkeln an den Endpunkten einer Standlinie von bekannter Länge, wird auf dem mechanisch durch Photographie gewonnenen Bilde gegeben, welches den aufzunehmenden Gegenstand (Terrain) genau so darstellt, wie er dem Beobachter an Ort und Stelle, also perspektivisch erscheint. Da nun der Beobachter doch auch nur aus dem perspektivischen Bilde sich die Elemente der Messung durch besondere Instrumente (Meßtisch, Nivellierinstrument, Theodolit, Bussole) einzeln heraussucht und die Beobachtungen einzeln notiert, um sie nachher zu dem gewünschten Resultate zusammenzustellen, so ist es klar, daß

man auf dem photographisch fixierten Bilde dieselben Elemente wieder finden und aus ihnen dasselbe Resultat zusammenstellen kann. Ob diese Aufnahmemethode im Walde die Theodolit-Methode zu verdrängen in der Lage ist, werden die noch vorzunehmenden Versuche beweisen müssen.

ad 3. Zum Eintragen der Terrainpunkte in die Karte bedient man sich entweder der berechneten Koordinaten oder des Transporteurs (s. d.). Die Punkte werden mit ihren entsprechenden Nummern und Höhenzahlen versehen und schließlich die Verbindungslinien ausgezogen (Fig. 605).

Die Höhenzahlen der Terrainpunkte stimmen in der Regel nicht mit den in gleichen Vertikalabständen liegenden Schnittpunkten der S. überein; es handelt sich bei Konstruktion der letzteren nun zunächst um die Bestimmung derjenigen Punkte auf sämtlichen aufgetragenen Polygonlinien, welche eine bestimmte, gleiche, den S. entsprechende Höhenlage anzeigen, die sog. Kurvendurchschnitts- oder Durchgangspunkte. Zuvor ist jedoch noch die Frage zu beantworten: welcher gleichbleibende Vertikalabstand ist den S. zu geben? Derselbe wechselt je nach dem Terrain, Maßstab und verlangten Genauigkeitsgrade. In den meisten Staaten ist der Abstand der S. vorgeschrieben. In Baden beträgt derselbe 6 m, in Bayern bei den topographischen Aufnahmen 10 m, in Preußen bei der topographischen Landesaufnahme (1:25000) 20 m im sehr steilen, 10 m im Terrain von 15 bis 30° Neigung, 5 m im Flach- und Hügellande (5—15°), und im Terrain unter 5° Neigung 2,5—1,5 m. Für die Forstkarten werden die Extreme zwischen 5 und 20 m liegen: im Flachlande 5 m, im Hügel- und Berglande 10 m und im Gebirge 20 m.

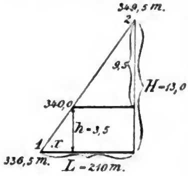


Fig. 606. Kurvendurchgangsberechnung.

Die Ermittelung der Kurvendurchgangspunkte geschieht durch Interpolation und zwar:

a) durch Benutzung der Formeln für ähnliche Dreiecke, und zwar entweder durch numerische Ausrechnung derselben oder durch graphische Bestimmung mit Hilfe von Diagrammen;

b) durch Aufzeichnen von Profilen mittels konstruierter oder lithographischer Netze (Harfe);

c) durch Schätzung.

ad a. Ist nach beistehender Figur 606 der Kurvendurchgangspunkt von 340 m zu bestimmen, so geschieht dieses durch die Gleichung:

$$x = \frac{L \,.\, h}{H} = \frac{210 \,.\, 3{,}5}{13{,}0} = 56{,}5 \text{ m.}$$

Durch Auftragen dieser berechneten Länge vom Meßpunkte 1 auf die Stationslinie von 1—2 ist der Schnittpunkt ermittelt.

Die Diagramme haben die in der Fig. 607 veranschaulichte Einrichtung. Zu einer Geraden AB werden Senkrechte gezogen und auf der äußersten, im Punkte A errichteten Normalen beliebige, aber gleiche Teile abgetragen. Die so erhaltenen und numerierten Teilpunkte werden mit B durch gerade Linien verbunden, und zur äußersten Senkrechten werden in beliebigen gleichen Abständen Parallele errichtet. Soll nun zwischen den beiden Punkten A und B der Kurvendurchgangspunkt von 340 m gefunden werden, so liegt dieser Punkt auf der

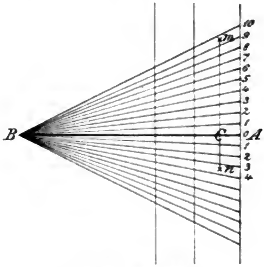


Fig. 607. Diagramm.

Karte so zwischen den beiden Punkten, daß die Proportion gültig ist $x : b = 3{,}5 : 9{,}5$. Das Diagramm, auf Pauspapier gezeichnet oder gedruckt, wird nun so auf die Karte gelegt, daß die Punkte (n und m) so weit voneinander abstehen, wie ihr Abstand von der zu konstruierenden Schichtenlinie angibt (in unserem Falle 3,5 und 9,5 m). Die Schichtenlinie geht dann durch den Punkt C. —

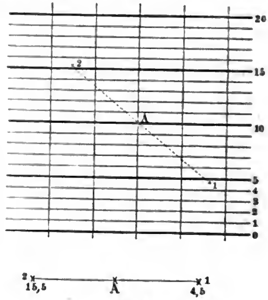


Fig. 608. Profile.

ad b. Hierzu wird am besten Millimeterpapier benutzt. Dieses Netz (Fig. 608 u. 609) wird so auf die Karte gelegt, daß die Punkte (1 und 2, bezw. A und B der Figur) so weit von der Mittellinie (hier 10) abstehen, wie ihr Abstand von den zu konstruierenden S. angibt (4,5 und 15,5 Teile bei Fig. 608.). Die Grundlinie geht dann wieder

durch den Kurvendurchgangspunkt A. Die Entfernung dieses Punktes bis zum betreffenden Polygonpunkte 1 oder 2 im Zirkel genommen, in die Polygonlinien der Karte übertragen, gibt den

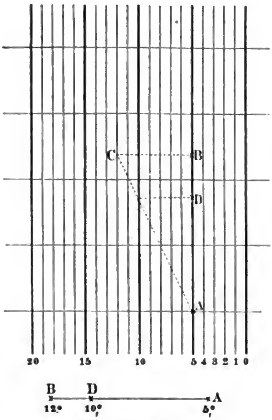


Fig. 609. Profile.

Kurvendurchgangspunkt auf der letzteren. Auch hier empfiehlt es sich, das Netz auf Pauspapier zu entwerfen und es so zu verwenden, wie Fig. 609 veranschaulicht.

ad c. Hier ist es nur möglich, durch längere Praxis eine gewisse Übung in der richtigen Bestimmung der Kurvendurchgangspunkte auf der Karte durch Vergleichung der Höhenzahlen der Terrainpunkte mit den runden Kurvenhöhen zu erhalten.

Nach dem Eintragen einer genügenden Anzahl von Kurvendurchgangspunkten auf den Polygonlinien ergeben sich die S. als Verbindungslinien der auf gleicher Höhe liegenden Kurvendurchgangspunkte. Es ist empfehlenswert, diese Linien zuerst mit Blei unter gleichzeitiger Beachtung der Notizen über Ein- und Ausbuchtungen des Terrains zu skizzieren, hierauf die Terrainabschnitte an Ort und Stelle zu vergleichen und, soweit nötig, zu berichtigen und erst hiernach die S. endgültig mit Sepia auszuziehen. Hierbei ist es erwünscht, der Übersichtlichkeit und leichteren Lesbarkeit der Karte wegen die je fünfte Schichtenlinie durch stärkere, die zwischenliegenden S. durch feinere Linien und wichtigere Terrainstellen (Bergrücken oder Schluchten, Mulden) durch Schraffierung oder Farbe zu markieren und die Höhenzahlen der S. am Rande der Karte beizuschreiben. Erreichen aber die Kurven nicht den Rand der Karte, so ist es zweckmäßig, die Höhenzahlen im Innern der Karte an geeigneten Stellen zu vermerken. — (S. Terraindarstellung auf Karten für die Zwecke der Waldwegenetzlegung und Waldeinteilung von Runnebaum.)

Schichtmaße, Füllmaße, Raummaße, dienen in den vorgeschriebenen oder hergebrachten Dimensionen zur Abmessung aller nicht nach Stück- oder Zählmaßen (s. d.) zu werbenden Holzsorten, vorzüglich der Brennhölzer, Nutzholzscheite, des Reiserholzes &c. (s. Raummaß und Verkaufsmaße).

Schichtnutzholz heißt alles für technische Verwendungen bestimmte Nutzholz, welches in Raummaße (Ster und Klaftern) eingelegt und so verkauft wird. Man unterscheidet: 1. Nutzscheitholz von mehr als 14 cm Durchmesser am oberen Abschnitte, wozu die Müsseln für Faßdauben, die Schindelholz-, Zündholz- und andere Scheithölzer gehören. 2. Nutzknüppel (oder Prügel) zwischen 7—14 cm Durchmesser, z. B. die Rundlinge, welche zur Holzschleiferei und Zellstoff-Fabrikation dienen. 3. Nutzreisig unter 7 cm Durchmesser, z. B. Flechtweiden, Faschinen, Korbweiden &c. S. auch Rohsortimente.

Schieferton ist ein erhärteter, schiefrig gewordener Ton, in welchem häufig feinzerteilter Quarz oder Glimmer enthalten ist; er ist wesentlich weicher als die Tonschiefer und zeigt sehr verschiedene Farben, rot, grau, schwarz. S.e finden sich in vielen Formationen, besonders verbreitet aber sind sie in der Grauwacken-Formation und als Begleiter der Steinkohlen, sog. Kohlenschiefer und Brandschiefer. Eine durch Eisenoxyd rot gefärbte Abart des S.es heißt Schieferletten. Die S.e verwittern ziemlich leicht zu Lehm- und Tonböden.

Schienenprofilaufsatz oder **Aufsatzvisier** (Fig. 610—612) bei Schrotflinten, von Oberstleutnant a. D. v. König erfunden, besteht in einem etwa 22 cm von dem hinteren Laufende auf der Schiene befestigten Aufsatz von dem gleichen Profil wie diese selbst. Der S. hat den Zweck, die Höhenlage der Visierlinie und namentlich den sehr häufig beobachteten Kurzschuß nach Erfordernis zu verbessern. Die durch genaues Einschießen zu ermittelnde Höhe des S.es schwankt

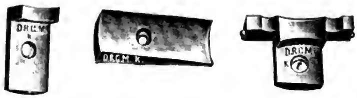


Fig. 610—612. Schienenprofilaufsätze.

im allgemeinen zwischen 3—10 mm. Die Ansichten über die Zweckmäßigkeit dieser Einrichtung sind noch schwankend. — Lit.: v. König, Konstruktionsprinzip der Schienenprofilaufsätze, 1900; dann verschiedene Abhandlungen in den Jagdzeitschriften.

Schienenwege, s. Waldeisenbahnen.

Schierlingstanne, s. Hemlockstanne.

Schießbaumwolle, auch Pyroxylin, wurde durch die Chemiker Schönbein (Basel) gegen Ende 1845 und Böttcher (Frankfurt) August 1846 entdeckt, nachdem schon vorher explosible Substanzen durch Behandlung von Holzfaser mit konzentrierter Salpetersäure bekannt geworden waren. Die fabrik-

mäßige Herstellung ist namentlich durch den österr. Artillerieoffizier von Lenk verbessert worden und besteht im wesentlichen darin, daß die rohe Baumwolle sehr sorgfältig entfettet, ca. 1 Stunde in ein Gemisch von 3 Gewichtsteilen konzentrierter Schwefelsäure und 1 Teil Salpetersäure eingetaucht, dann sorgfältig ausgewaschen und bei höchstens 60° vorsichtig getrocknet wird. Durch diesen Prozeß geht die Baumwolle eine chemische Verbindung mit dem Stickstoff der Salpetersäure ein, wobei sie durchschnittlich 75% an Gewicht zunimmt und spröder in ihrem Gefüge wird. Bei der durch Entzündung bewirkten Explosion liefert 1 g S. durchschnittlich 588 ccm Gas (Pulver ca. 200 ccm) und hat die S. deshalb eine sehr bedeutende Sprengwirkung, ohne hierbei Rückstand oder Rauch zu bilden. Der anfangs geplanten ausgedehnten Anwendung der S. bei Gewehren und Geschützen zeigten sich deren Eigenschaften hinderlich, zu brisant zu wirken, die Läufe anzugreifen und in ihrer Wirkung nicht gleichmäßig zu bleiben, wozu noch kommt, daß sie stets abgewogen werden muß. Dagegen findet dieselbe zu Sprengarbeiten, Füllen von Torpedos etc. vielfach Verwendung. Bei Jagdwaffen findet deshalb S. ebensowenig Anwendung wie bei Militärgewehren, dagegen haben die nach dem gleichen chemischen Grundverfahren hergestellten sog. rauchlosen Nitropulver (s. Schießpulver) eine große Verbreitung erlangt.

Schießen des Holzes über Tafelwerk, eine in den Alpen oft gebräuchliche Art der Stammholzbringung. Läßt man die Stämme in einem flachen Graben derart hinabgleiten, daß sie in einigermaßen geordneter Lagerung einen Gleitboden bilden, so dient letzterer als eine hinreichend glatte Bahn, um alle übrigen Stämme über dieselbe bis hinab zum Ganterplatze abrutschen zu lassen. Schließlich wird dieses Tafelwerk über sich selbst abgeschossen. S. a. Schlagräumung.

Schießgewehre dienen dazu, mittels der durch Verbrennung eines explosiblen Körpers plötzlich entstehenden lebhaften Gasentwickelung Projektile in einer bestimmten Richtung mit großer Gewalt fortzuschleudern. Die bei der Jagd gebräuchlichen S. haben folgende allgemeine Bestandteile: den Schaft, den Lauf, das Schloß, die Garnitur.

Der Schaft wird für die besseren S. aus gesundem, gut ausgetrocknetem Nußbaumholze gefertigt, welches infolge seiner Zähigkeit sich besonders hierzu eignet und nebenbei ein schönes Aussehen besitzt, namentlich wenn es gemasert ist. Der Schaft zeigt folgende Teile: Den Vorderschaft (Fig. 613 a b), an welchem unmittelbar die Läufe befestigt sind, bei Hinterladern entweder ganz aus Eisen oder aus einem hölzernen Stücke (Fig. a b'), dem Schiffchen, und einem eisernen, mit dem Kolbenhalse fest verbundenen Stücke (Fig. 613 b' b), der Basküle, bestehend; den Kolbenhals (Fig. 613 c d), welcher beim Anschlagen angefaßt wird, an der Unterseite die Abzüge und an der Seite oder im Innern die Schlosse trägt; den Kolben (Fig. 613 d e), der beim Anschlagen mit seinem hinteren Ende die Schulter und mit dem Backen (Fig. 613 f) die Wange des Schützen berührt. Der Schaft ist entweder poliert oder in neuerer Zeit vielfach mit Öl tüchtig getränkt. Erstreckt sich der Vorderschaft bis zur Mündung, so heißt das Gewehr ganzgeschaftet, reicht derselbe jedoch nur bis zu einem Drittel des Laufes, halbgeschaftet. Sehr wichtig für den Gebrauch eines S.s ist die Länge und Senkung des Schaftes wegen der dadurch bedingten Lage (s. d.). Die Länge wird gemessen von dem vorderen Abzuge in der Raststellung bis zum Ende des Kolbens (Fig. 613 i), die Senkung durch den Abstand der Schaftnase g d und der Kolbenspitze h e von der Verlängerung der Schiene oder Laufoberkante c h.

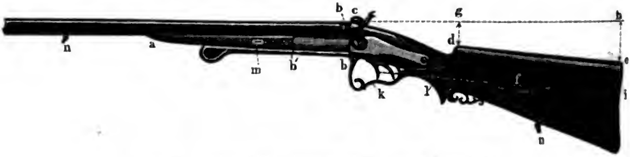


Fig. 613. Lefaucheux mit Hebelverschluß und hölzernem Vorderschaft.

Der Lauf hat die Ladung aufzunehmen und dem Projektile beim Abfeuern die Richtung zu geben. Das Innere des Laufes heißt die Seele und eine durch die Seelenmitte gedachte Linie die Seelenachse. Der Lauf muß genügend Festigkeit besitzen, um dem gewaltigen Drucke der Explosionsgase, sowie Deformationen durch Druck und Stoß von außen den erforderlichen Widerstand zu bieten. Das Material, aus dem Läufe gefertigt werden, ist Schmiedeeisen für die billigsten Gewehrsorten, Damast- und Gußstahl für die besseren. Zur Fertigung von schmiedeeisernen Läufen wird eine Eisenplatte um einen Dorn geschmiedet und die Verbindung der etwas abgefeilten Kanten durch Erhitzen bis zur Weißglut unter dem Schweißhammer bewirkt. Damastläufe bestehen aus verschiedenartiger Verbindung von Stahl- und Eisen-Platten oder Stäben (s. Damast). Da Gußstahl sich nur schwer schweißen läßt, werden die Läufe hieraus durch Ausbohren massiver Stäbe gefertigt; die Verstärkung am Kammerende erhält man durch Stauchen der rotglühenden Stange gegen eine Eisenplatte. Zu Schrotgewehren besserer Sorte wird Damast, jetzt vielfach auch Flußstahl, zu Büchsläufen nur Gußstahl benutzt, wozu ihn seine Härte und sein gleichmäßiges Gefüge besonders geeignet machen. Nachdem die Läufe auf das gewünschte Kaliber ausgebohrt

und äußerlich glatt gefeilt sind, werden sie mit einer provisorischen Schwanzschraube versehen und mit verstärkter Ladung einer Beschußprobe unterstellt. Die zu Doppelgewehren bestimmten Läufe werden nach leichtem Abfeilen an den Berührungsflächen mit hartem oder weichem Lote zusammengelötet und auf der Oberseite mit der flachen oder leicht vertieften Schiene versehen, welche die Visiere trägt.

Die Gewehrläufe sind früher zumeist in Lüttich hergestellt und daselbst einer amtlichen Beschußprobe unterstellt worden, und zwar zuerst einzeln, dann nach dem Zusammenlöten, sowie nach dem Einbauen in den Verschlußmechanismus, das System, wobei für jede einzelne Probe ein besonderer Stempel aufgeschlagen wurde (Fig. 614).

Unterm 19. Mai 1890 wurde für Deutschland ein Reichsgesetz erlassen, wonach die in Deutschland gefertigten Gewehrläufe einer amtlichen Beschußprobe unterliegen, indem die kalibermäßig gebohrten, auf die normale Stärke vorgearbeiteten Läufe zuerst einzeln mit einer genau vorgeschriebenen, verstärkten Ladung von beil. der dreifachen Pulver- und der doppelten Schrotmenge gegenüber der Gebrauchsladung beschossen werden. Nach dem Einfügen in das System erfolgt eine zweite Probe mit beil. der doppelten Pulver- und der $1\frac{1}{3}$fachen Schrotladung. Nach jeder Probe werden bei tadel-



Fig. 614. Stempel für die amtlichen Beschußproben in Lüttich.



Fig. 615. Amtliche deutsche Stempel.

losem Befund besondere Stempel aufgeschlagen, worüber eingehende Vorschriften bestehen, deren Angabe im einzelnen hier zu weit führen würde. Es sei nur bemerkt, daß jeder in den Verkehr zugelassene Schrotlauf bei Strafandrohung folgende Bezeichnungen tragen muß: Zweimal den Reichsadler, dann die Buchstaben U und S mit der Krone (Fig. 615).

Bei Chokebohrung steht anstatt des U ein W mit Krone. Außerdem ist noch die Kaliber-Nummer des Laufes, dann in einem Ring diejenige des Patronenlagers aufgeschlagen ꝛc. Büchsen sind statt mit dem Stempel U mit einem G mit Krone gezeichnet. Um die vom 1. April 1891 noch auf Lager befindlichen, den früheren Bedingungen genügenden Gewehre ohne Beanstandung verkaufen zu können, sind dieselben in der Zeit vom 1. Jan. bis 1. April 1901 auf Wunsch der Fabrikanten und Händler mit dem sog. Vorratsstempel, einem V mit Krone, versehen worden. — Die Läufe erhalten sodann entweder eine besondere Färbung durch Brünieren (s. d.), oder es werden feine Damastläufe grau gebeizt, indem sie der Einwirkung einer starken, das weiche Eisen teilweise auflösenden Säure ausgesetzt, mit kochendem Wasser abgewaschen und dann gut eingeölt werden. Die Schrotläufe erfahren im Innern meistens eine weitere Bearbeitung durch das Kolben (s. d.), manchmal erhalten sie gerade, mit der Seelenachse parallele Züge (s. Dianagewehr) und in neuerer Zeit öfter auch eine Verengerung an der Mündung (s. Chokebore), während die Büchsläufe mit gewundenen Zügen versehen werden (s. Züge). Es werden auch dreiläufige Gewehre (s. Drillinge) und Doppelgewehre mit übereinanderliegenden Läufen (s. Bockgewehre) gebaut, ja es wurden schon als Kuriosum sogar noch mehr als dreiläufige Gewehre, dann Läufe mit ovalem und sechseckigem Querschnitt gefertigt, diese natürlich ohne jede praktische Bedeutung. Die Länge der Schrotläufe schwankt zwischen ca. 72—80 cm und beträgt meistens nahezu 75 cm, während die zu Jagdbüchsen dienenden Läufe erheblich kürzer, nicht leicht über 70 cm und bis 65 cm lang sind.

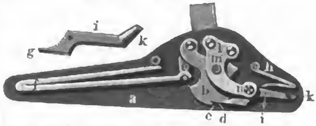


Fig. 616. Unterliegendes rechtes Perkussionsschloß.

Das Schloß hat die Aufgabe, durch einen Fingerdruck auf den Abzug die Entzündung des Schusses zu bewirken, und zeigt dasselbe die mannigfachsten Konstruktionen. Die geschichtliche Entwickelung ist: Luntenschloß, Radschloß, Batterieschloß, Pillenschloß, Perkussionsschloß (s. d. Art.). Zur Zeit ist bei allen Vorderladern und bei den einen äußerlichen Hahn tragenden Hinterladern das Perkussionsschloß noch im Gebrauche. Dasselbe heißt **unterliegend**, wenn der Hahn ziemlich in der Mitte (Fig. 616), und **rückliegend**, wenn derselbe am vorderen Ende sitzt (Fig. 617). An ersterem unterscheidet man folgende Teile:

Das Schloßblech (Fig. 616 a), an welchem innerlich alle Schloßteile befestigt sind; die Nuß b mit

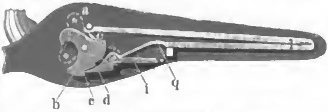


Fig. 617. Rückliegendes rechtes Perkussionsschloß.

der tief eingeschnittenen Ruhrast c und der seichteren Spannrast d; die Schlagfeder f; die Kette e, welche Nuß und Schlagfeder verbindet; die Stange i mit dem Stangenschnabel g und dem Stangenbalken k, der unmittelbar auf dem Abzug aufsitzt; die Stangenfeder h; die Studel l, welche der Nuß vermittels des Zapfens m und der Stange durch die Schraube n die entsprechende Führung gewährt. Bei Büchsenschlössern kommt hierzu noch ein kleiner beweglicher Eisenkörper, der Kegel (s. d.).

Das Ineinandergreifen der einzelnen Teile darf wohl als bekannt vorausgesetzt und kann am besten an einem abgeschraubten Schlosse beobachtet werden.

Bei dem rückliegenden Schlosse (Fig. 617) finden sich im allgemeinen die vorgenannten und gleich-

mäßig bezeichneten Teile wieder, jedoch ist die Stangenfeder durch einen beweglichen Arm q der Schlagfeder ersetzt, wodurch das Schloß nur eine Feder hat. Die rückliegende Form findet sich bei den meisten Hinterladegewehren mit Perkussionsschloß. Ein in neuerer Zeit vielfach vorkommendes rückliegendes Schloß ist das mit Rückspringern (s. d.) (Fig. 618). Es sitzt hier die Schlagfeder mit einem beweglichen Schenkel q auf der Kante der Nuß bei p auf. Ist nun der Hahn bezw. die damit verbundene Nuß nach dem Abdrücken vorgeschnellt worden, so wird der Schenkel q infolge des Schwunges gleichzeitig gehoben und

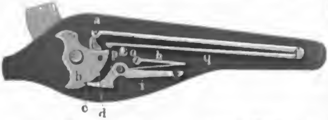


Fig. 618. Rückliegendes Perkussionsschloß mit Rückspringer.

drückt dann, nachdem die Nuß die höchste Stelle erreicht hat, dieselbe wieder bis in die Rast zurück. Der in das Schloßblech eingesetzte starke Stift o verhütet ein tieferes Niedergehen des Schlagfederastes p, bezw. ein Zurücktreiben der Nuß über die Ruhrast, ebenso ist ein weiteres Ablassen beim Abspannen nicht möglich. Wenn die Rückspringer auf die Dauer entsprechend funktionieren sollen, muß der Härte- und Stärkegrad der beiden Schlagfederäste genau getroffen sein. Große Mannigfaltigkeit zeigen die Schloßkonstruktionen bei den Gewehren mit Selbstspannung, worüber das Nötige bei den einzelnen Gewehrsystemen gesagt werden soll. Die Schlosse werden an den Haupttreibungsstellen mit ganz feinem Knochen- oder Uhrmacheröl eingefettet.

Die Garnitur besteht bei Hinterladern aus der Kolbenkappe (s. Kappe) (Fig. 613i), dem Abzugsbügel k (s. d.), an den zum bequemeren Anschlag eine von Horn gefertigte Fortsetzung, der Schweif l, sich anschließt, der Scheibe m mit dem die Läufe festhaltenden Schieber, den Riemenbügeln n zum Einknöpfen der Tragriemen. Bei Vorderladern kommen hierzu noch die Ladestockröhrchen. Die Garnitur ist mit Ausnahme des fast immer aus weißem Metall gefertigten Scheibchens m gegenwärtig ziemlich ausschließlich aus Eisen hergestellt, während früher vielfach Messing oder weißes Metall hierzu verwendet wurden. Bestehen die Kolbenkappe und der Abzugsbügel aus geschnitztem Buchsholz, so heißt die Garnitur Kapuzinergarnitur.

Die Vorderlader sind jetzt nur noch sehr beschränkt im Gebrauche, so daß sie hier nur kurz erwähnt werden sollen. Die Läufe derselben sind mit der Patentschwanzschraube hinten abgeschlossen und in diese die Pistons (s. d.) eingeschraubt. Die Ladung wird mittels des aus hartem Holze gefertigten Ladestockes durch wiederholte Stöße eingeschoben und fest angedrückt.

Die Hauptvorteile der Hinterlader sind: Scharfer Schuß durch dichten Anschluß des Geschosses oder des Pfropfens an das Laufinnere; rasches, bequemes, gefahrloses Laden in jeder Körperstellung; Möglichkeit, die Ladung rasch der Wildgattung entsprechend wechseln zu können; gefahrloses Tragen durch die Leichtigkeit des Entladens; Gleichbleiben der Ladung und Vermeidung des Verladens (Schrot zu unterst) durch sorgfältiges Anfertigen der Patronen zu Hause; Verhütung von Versagern bei Verwendung guter Patronen; leichte Reinigung durch Einführen eines Wischstockes von der Kammer aus.

Die zur Jagd verwendeten Hinterlader sind Büchsen oder Schrotgewehre. Erstere sind entweder einläufig, sog. Birschbüchsen (s. d.), oder Doppelbüchsen, bei denen beide Läufe gezogen sind. Ist ein Schrotlauf mit einem Büchsenlauf verbunden, heißt das Gewehr Büchsflinte, wobei die Läufe meistens neben-, in neuerer Zeit hier und da übereinander liegen (s. Bockgewehre). Sind zwei Schrotläufe mit einem Büchsenlaufe vereinigt, so ergibt sich der Drilling (s. d.). Die wichtigsten z. Z. im Gebrauche stehenden Jagdhinterlader sind:

1. Lefaucheuxsystem (Fig. 619), erfunden gegen 1832 durch den Pariser Büchsenmacher Lefaucheux und seit Ende der 1850er Jahre bei uns eingeführt, jedoch z. Z. sichtlich in Abnahme begriffen. Die Patrone (s. d.) hat einen Stift, der durch eine entsprechende Ausbohrung an dem Kammerende des Laufes hervorragt und auf welchen der flache Hahn aufschlägt. Das Schloß ist Perkussionsschloß; die Obturation ist eine flache, indem die Läufe an



Fig. 619. Lefaucheux mit eisernem Vorderschaft und Doppelhebel.

die ebene Baskulefläche sich flach anlegen. Der Verschluß wird bewirkt entweder durch einen eisernen oder von Horn gefertigten Hebel, welcher in den an der Unterseite des Laufes gelöteten Laufhaken (Fig. 619a) eingreift (System Godin), oder durch einen federnden Haken, welcher durch das Vorschieben eines gebogenen Drückers (Fig. 620a) gelöst wird und beim Niederdrücken der Läufe von selbst einschnappt (System Roux). Im allgemeinen wird der Hebelverschluß als der solidere vorgezogen, obwohl der Verschluß mit Federhaken sich bequemer führt. Die Verbindung der Läufe mit dem Vorderschaft ist fast bei allen Gewehren mit hölzernem Vorderschaft durch einen eisernen Schieber, bei solchen

mit eisernem Vorderschaft durch einen zweiten kleinen Hebel oder auf sonstige Weise hergestellt. Vorteile des Lefaucheuxsystems: Einfacher Mechanismus, Verhütung jeden Crachements, Möglichkeit, durch das Hervorstehen des Stiftes auf den ersten Blick zu erkennen, ob das Gewehr geladen sei. Durch den Stift ist übrigens ein unbeabsichtigtes Losgehen der Patrone infolge eines zufälligen Schlages oder Druckes immerhin möglich.



Fig. 620. Lefaucheux mit Federhaken.



Fig. 621. Zentralfeuergewehr (System Schneider) mit Scotthebel und dreifachem Verschluß.

2. Zentralfeuer- oder nach dem Erfinder, einem Londoner Büchsenmacher, Lancastersystem genannt. Dasselbe ist dadurch ausgezeichnet, daß die Patrone in Mitte des messingenen Schlußstückes ein Zündhütchen trägt, welches durch das Auftreffen eines stumpfen Schlagbolzens explodiert und einen zentralen Feuerstrahl in das Pulver sendet (s. Patrone).

Sämtliche Lancastergewehre haben eine Vorrichtung zum Ausziehen der Patronenhülsen beim Öffnen des Verschlusses, sog. Schlitten (Fig. 621a). Es werden an Lancastergewehren, namentlich an Selbstspannern, auch selbsttätige Patronenauswerfer gefertigt, welche die abgeschossene Hülse beim Öffnen des Gewehres herausschleudern. Dieselben müssen besonders sorgfältig aus bestem Material hergestellt sein und erhöhen den Preis ganz wesentlich. Das Schloß ist entweder Perkussionsschloß mit Hahn oder Selbstspanner. Bei ersterem wurde anfangs versucht, die Hähne mit den Schlagbolzen durch ein Scharnier zu verbinden (System Rochatte), oder es saßen die horizontal vorschnellenden Schlagbolzen ganz im Innern und wurden durch blinde äußerliche Hähne gespannt; doch können diese Formen als Übergänge betrachtet werden, welche jetzt ziemlich allgemein dem System Schneider Platz gemacht haben, bei dem der Hahn auf die durch die Baskule schief hindurchgehenden Schlagstifte aufschlägt (Fig. 621h). Die Schlagstifte haben eine in die Baskule eingeschraubte Führung, dieselben werden entweder durch kleine Spiralfedern emporgehalten oder neuerdings meistens so gefertigt, daß sie durch das Öffnen und Schließen der Läufe sich entsprechend heben, auch liebt man z. B. starke Stifte mit kräftigen Köpfen.

Der Verschluß der Lancastergewehre ist ein doppelter, wenn der Verschlußhebel in einen zweifachen, an der Unterseite des Laufes sitzenden Haken eingreift, ein dreifacher, wenn außerdem die Schiene noch eine Verlängerung besitzt, welche in eine Vertiefung der Baskule sich einsenkt. Letzterer Verschluß kann noch dadurch verstärkt werden, daß der Fortsatz der Schiene eine Durchlochung trägt, in welche sich beim Schließen des Gewehres seitlich ein Stift einschiebt (Fig. 621f).

Die Selbstspanner zeichnen sich dadurch aus, daß durch das Öffnen und Schließen des Systems die Schlagfedern gespannt werden. Gemeinsam ist allen Selbstspannern das Fehlen der Hahnen, sowie eine Vorrichtung zur Sicherung des gespannten Schlosses. Während früher auch Selbstspanner mit dem gewöhnlichen unterliegenden Hebelverschluß gefertigt wurden, sind in den letzten Jahren fast ausschließlich solche mit Scotthebel (Toplever),



Fig. 622. Selbstspanner nach Anson & Deeley mit dreifachem Verschluß.

federnder Hebel oben auf der Baskule, im Gebrauch. Die Anzahl der großenteils patentierten Konstruktionen von Selbstspannern ist sehr groß, so daß es nicht möglich erscheint, hier die Einzelheiten der Schloßeinrichtungen ꝛc. näher zu besprechen, weshalb in dieser Hinsicht auf die Spezialwerke und die Fachschriften verwiesen werden muß. Sehr verbreitet ist das System von Anson und Deeley, bei welchem der Schloßmechanismus in dem Systemkasten liegt (Fig. 622).

Dasselbe ist von deutschen Fabrikanten, namentlich von J. P. Sauer und Sohn in Suhl in verschiedener Weise verbessert worden. Von letzterer Firma rührt auch die patentierte Konstruktion eines Dreiläufer-Selbstspanners her.



Fig. 623. Sicherheitsgewehr von F. W. Keßler in Suhl mit beweglichem Bügelgriff.

Die allen Selbstspannern gemeinsame Sicherungsvorrichtung ist entweder derart beschaffen, daß das geöffnete und wieder geschlossene Gewehr vollständig schußfertig ist und dann durch das Vordrücken eines meist auf dem Baskulenschweife sitzenden Schiebers gesperrt d. h. gesichert wird, oder aber es tritt beim Schließen des Gewehres eine Sicherungsvorrichtung automatisch in Tätigkeit, so daß das Schloß unmittelbar nach dem Zuklappen gesperrt ist und vor dem Abdrücken durch das Verschieben der Sicherung entsichert werden muß. Letzteres wird besonders anfangs in kritischen Augenblicken leider öfter vergessen.

Eine besondere Gruppe der Selbstspanner bilden die sog. Sicherheitsgewehre, bei welchen gemeinsam die Einrichtung besteht, daß durch des Verschließen des Systems die Schlagfedern nicht gespannt sind, hierzu vielmehr noch eine besondere, unmittelbar vor dem Abdrücken, bezw. beim Anschlage auszuführende Bewegung erforderlich bleibt. Es ist entweder der nach dem Zuklappen des Gewehres etwas abstehende Bügelgriff unmittelbar beim Anschlagen anzudrücken (Fig. 623), oder es ist ein auf dem Baskulenschweife sitzender Knopf zurückzuschieben. Im allgemeinen haben die Selbstspanner sehr an Verbreitung zugenommen. Die Vorzüge derselben bestehen in der Raschheit des Ladens und in dem freien Blick, den das Fehlen der Hahnen gestattet. Nicht unerwähnt soll bleiben, daß durch die Konstruktion der Selbstspanner Crachement (s. d.) nicht ganz ausgeschlossen ist. Die Sicherheit wird wesentlich erhöht durch das Anbringen von Markierstiften und Markierzeigern (s. d.).

Aus den vorstehenden Andeutungen geht wohl zur Genüge hervor, daß das Zentralfeuer- oder Lancastersystem eine außerordentliche Mannigfaltigkeit in der Entwickelung zeigt. Dasselbe ist unter den Jagdwaffen zweifellos das verbreitetste, und zwar sowohl zu Schrotflinten als namentlich auch zu Büchsflinten und Drillingen.

3. Das Zündnadelgewehr von Teschner, jetzt Collath in Frankfurt a. O. (Fig. 624), mit Selbstspannung und einem eigentümlichen Verschluß mittels einer exzentrischen Scheibe a. Die Patrone ist ähnlich derjenigen des Dreyse'schen Zündnadelgewehres (s. Patrone) vorne von Papier, hinten mit einem Schlußstück von Pappe, worin ein Nagel steckt, auf den die stumpfen Schlagbolzen auftreffen. Die Versicherung wird durch einen Flügelhebel d bewirkt, welcher beim Abdrücken quer gedreht sein muß, während seine Stellung parallel zur Schiene das Losschlagen des Schlosses hindert. Auch ist die Einrichtung getroffen, daß 2 an der Baskule ꝛc. hervorspringende Signalstifte e anzeigen, ob die Läufe gespannt sind.

Eine Verbesserung wurde vom Büchsenmacher Moritz Hilf in Wiesbaden in der Art versucht, daß statt der Selbstspannung äußerlich blinde Hahnen angebracht wurden. Das System Teschner hat wegen des scharfen Schusses und der bequemen Führung rasch Anklang gefunden, und verdient als Vorzug gegenüber dem nachfolgenden System Dreyse noch hervorgehoben zu werden, daß in dem Schlosse eine Schlagfeder vorhanden ist.



Fig. 624. Teschner'sches Zündnadelgewehr.

4. Das Zündnadelgewehr von Dreyse in Sömmerda (Fig. 625), gegen 1840 erfunden und seitdem wesentlich verbessert. Dasselbe hat einen eigentümlichen Verschluß, indem die Läufe mittels des Hebels e bezw. durch die damit verbundene exzentrische Scheibe f erst vorgeschoben und dann zur Seite gedreht werden. Die Patrone ist von Papier mit einem massiven Schlußstücke (s. Patrone). Während beim Explodieren des Schusses die Papierhülse verbrennt oder mit hinausgerissen wird, ziehen die Federchen g g das massive Schlußstück oder auch die nicht abgeschossenen Hülsen beim Öffnen aus dem Laufe. Das Doppelschloß a steckt in der Hülse c c und spannen sich die Spiralfedern durch

Aufmachen des Verschlußhebels, wobei gleichzeitig an dem hinteren Ende die Nadelschäfte b b hervortreten. Die Versicherung des gespannten Schlosses geschieht durch Heben des federnden Schienenfortsatzes d, worauf die Spiralfedern das Schloß nach rückwärts schieben; zieht man gleichzeitig beide Abzüge an, dann kann das ganze Schloß bei a herausgenommen werden. Das Wiederspannen geschieht durch einfaches Vorwärtsdrücken des ausgetretenen Schlosses bis zum Einschnappen des Fortsatzes d. Als Vorteile werden gerühmt:



Fig. 625. Zündnadelgewehr von Dreyse in Sömmerda.

Rasches Laden, scharfer Schuß; als Nachteile können erwähnt werden: starkes Crachement, Offenliegen von Teilen des inneren Mechanismus. Besondere Vorsicht wird beim Versagen empfohlen, indem wiederholt nicht losgegangene Hülsen bei dem Wiederöffnen des Gewehres bezw. beim Zurückziehen der Nadel explodiert sind. Das Zündnadelgewehr erfreut sich in manchen Gegenden ziemlicher Beliebtheit und Verbreitung, und sprechen sich die Besitzer im allgemeinen zufrieden über die Leistung aus.



Fig. 626. Einfache Birschbüchse nach dem Lancastersystem mit Pistolenschaft a.

Außer den vorstehend genannten und beschriebenen Gewehrsystemen wurden noch verschiedene andere konstruiert, welche jedoch den vorerwähnten Formen sich so nähern, daß es nicht schwer fallen wird, sich zu orientieren.

Birschbüchsen (s. d.) sind die einläufigen auf der Jagd benutzten Büchsen. Hierzu eignen sich alle Hinterladesysteme, welche die Benutzung einer Metallhülse gestatten. Sehr beliebt ist das Lancastersystem (Fig. 626), dann namentlich in Bayern vielfach benutzt das Werdersystem, ferner ein dem Wörndl-Gewehre nachgebildetes, dem Büchsenmacher Oberhammer in München patentiertes Gewehr mit umklappendem Schlußstück, Auswerfer und äußerlichem Hahne; auch werden verschiedene Selbstspanner benutzt, worunter das Mausersystem wohl das verbreitetste ist. G. Teschner & Co. in Frankfurt a. O. empfiehlt neuestens eine patentierte Birschbüchse, deren Schloß durch Vorwärtsdrücken des französischen Stechers (s. Stechschloß) erst unmittelbar vor dem Schusse gespannt wird. Viel genannt werden auch die Expreßbüchsen (s. d.) mit besonders gearteten Zügen, starkem Drall und starker, bis 6 g gehender Pulverladung, welche eine bedeutende Steigerung der Anfangsgeschwindigkeit bedingt. Zur Steigerung der Geschoßwirkung werden häufig Expansions- und Mantelgeschosse (s. Geschosse) verwendet. Schließlich wird noch für alle Gewehre bemerkt, daß die Schlosse nur selten abgenommen werden sollen und deren Reinigung am besten dem Büchsenmacher überlassen bleibt. Zum Selbstzerlegen eines Perkussionsschlosses bedarf man eines Federhakens (s. d.), und gilt es hierbei als Grundsatz, immer erst die Feder auszulösen, ehe man den mit derselben bewegten Schloßteil entfernt. Alle äußeren Eisenteile, wie Läufe, Schloßblech, Hahnen, Baskule, Kolbenkappe ꝛc. sind stets mit reinem Oliven- oder dem jetzt sehr beliebten Vaseline-Öl leicht angefettet zu erhalten, nach jedem Jagdgange trocken abzureiben und dann dünn einzuölen. Das Laufinnere erfordert eine besondere Pflege bei Büchsen, weil der geringste Rostfleck die Sicherheit des Schusses gefährdet, weshalb nach jeder Heimkehr, namentlich, wenn viele Schüsse abgegeben wurden, der Büchsenlauf mit nassem oder trockenem Wischer rein gemacht, trocken gerieben und dann mit einem Bürstchen leicht eingefettet werden sollte; ganz ebenso sollten die Schrotläufe, namentlich bei der Verwendung von rauchschwachem Pulver, behandelt werden, wobei ein Wischstock mit Lappen (s. Putzapparate) sehr gute Dienste leistet. Leisen Anflug von Rostflecken entfernt man mit dem Drahtwischer. Leichtes Einölen der Schrotläufe schadet nichts, ebenso sollte der Schaft von Zeit zu Zeit mit einem Öllappen überfahren werden. — Lit.:

Diezels Niederjagd, 9. Aufl.; Die hohe Jagd, 2. Aufl.; Koch, Jagdwaffenkunde; Deinert, Kunst des Schießens mit der Schrotflinte; Wild-Queisner, Kunst des Schießens mit der Büchse; dann besondere Fachschriften: Waffenschmied, Deutsche Waffenzeitung in Suhl, sowie namentlich die verschiedenen Jagdzeitungen.

Schießkunst ist die durch Übung erlangte Gewandtheit in der Führung der Schußwaffe. Vor der eigentlichen Jagdausübung sollte jeder Anfänger unbedingt sich diese Sicherheit anzueignen suchen. Dem Schießen mit der Büchse haben Zielübungen in verschiedenen Körperstellungen voranzugehen, dann kann mit Vorteil zum Gebrauche des Luftgewehres (Bolzbüchse), des Teschins (s. d.) oder des Zimmerstutzens übergegangen werden, während später Übungen mit der Büchse nach festem und beweglichem Ziele (laufende Wildscheiben) bei verschiedener Entfernung folgen. Empfohlen werden auch sog. Zielübungs-Patronen, d. h. kurze, ca. 6—8 cm lange Einsatzröhrchen mit Zügen, welche in einen Büchsenlauf hinten eingesteckt, mit kleinen Kügelchen und einem Zündhütchen geladen werden, dessen geringer Knall die

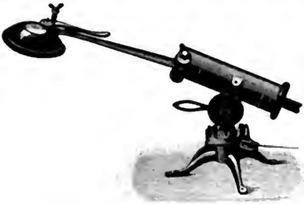


Fig. 627. Wurfmaschine.

Benutzung im Zimmer gestattet. Mit dem Schrotgewehre müssen gleichfalls Übungen nach festem und beweglichem Ziele vorgenommen werden. Zu letzterem dienen meist Scheiben mit laufendem Wild, rollende Holzscheiben oder einfach einen Abhang hinabgerollte Steine, während zu Übungen für das Flugschießen sich besonders die Benützung von Wurfmaschinen empfiehlt, welche entweder Glaskugeln im Bogen werfen, oder sogen. Tontauben, d. h. flache, napfförmige, irdene Gefäße mit großer Gewalt hoch in die Lüfte schleudern (Fig. 627). Die von älteren Autoren empfohlene Übung an lebenden Vögeln, namentlich an jungen Schwalben, dürfte schon wegen gesetzlicher Rücksichten nicht mehr vorkommen. Nach hinlänglich gemachten Vorübungen muß auf der Jagd selbst die erforderliche Ruhe nach und nach erworben werden, da es immerhin einen großen Unterschied macht, ob der Schütze nach einem lebenden Stück Wild oder einem leblosen Gegenstande zielt; auch bleibt es Hauptgrundsatz für den Jagdschützen, möglichst rasch nach dem Anschlagen des Gewehres abzudrücken. — Lit.: Deinert, Die Kunst des Schießens mit der Schrotflinte; Wild-Queißner, Kunst des Schießens mit der Büchse.

Schießlehre oder Ballistik ist die Lehre von der Bewegung der Geschosse, und unterscheidet man als innere Ballistik die Kenntnis der Geschoßbewegung innerhalb, als äußere Ballistik diejenige außerhalb des Laufes. Die S. ist in Bezug auf Militärgewehre und Geschütze genau erforscht und von größter Wichtigkeit bei deren Anwendung. Bezüglich der Jagd- und Scheibengewehre mit ihren verhältnismäßig kurzen Schußweiten ist genaue Kenntnis der Gesetze der S. weniger von Belang, weshalb nur das Notwendigste nachstehend gegeben werden soll. Sobald infolge der Verbrennung des Pulvers die heftige Gasentwicklung beginnt, entsteht im Rohre ein gleichmäßiger Druck, welcher den beweglichen Teil, das Geschoß, in der Richtung der Seelenachse vorwärts treibt. Diese Bewegung ist anfangs eine langsame und steigert sich allmählich, besonders wenn die Gasentwicklung keine plötzliche, sondern eine nachhaltige ist, wie es bei grobkörnigem Schwarzpulver gegenüber den Nitropulvern (s. Schießpulver) zutrifft. Das Geschoß würde nun in der Richtung der Seelenachse unbegrenzt weiter fliegen, wenn nicht sofort nach Verlassen des Laufes zwei Kräfte auf dasselbe einwirken würden, nämlich die Anziehungskraft der Erde oder Schwerkraft, welche das Geschoß der Erdober-

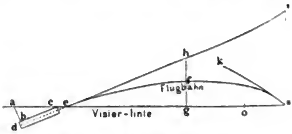


Fig. 628. Darstellung der Geschoßbahn.

fläche näher bringt, und der Widerstand der Luft, welcher die Geschwindigkeit mindert. Mit einem wagerecht gerichteten Rohre könnte man ein entferntes wagerecht stehendes Ziel niemals treffen, sondern es muß zu diesem Zwecke das Rohr eine Steigung erhalten, welche dadurch bewirkt wird, daß man das hintere Visier ab (Fig. 628) höher macht als das vordere in c. Dadurch bildet die Seelenachse mit der Visierlinie am den Visierwinkel dea und erhebt sich das Geschoß, indem es die Visierlinie zuerst in e schneidet, über dieselbe, erreicht beiläufig auf der Hälfte seiner Bahn in f den höchsten Punkt und sinkt dann etwas steiler als beim Aufsteigen herab, um in m die Visierlinie zum zweitenmale zu schneiden. Der anvisierte Punkt ist der Zielpunkt, der Punkt, in welchem das Geschoß einschlägt, der Treffpunkt, und geht nun das Streben beim Schießen dahin, daß Zielpunkt und Treffpunkt zusammenfallen. Daß dies eintrete, hängt bei gleichbleibender Pulverladung von der Größe des Visierwinkels bezw. von der Höhe des hinteren gegen die des vorderen Visieres ab, und trifft es bei jeder Büchse und gleicher Visierstellung nur bei derjenigen Entfernung zu, auf welche die Büchse eingeschossen ist. Würde man in dem in Fig. 628 dargestellten Falle den auf der Geraden am gelegenen Punkt o anvisieren,

so ginge das Geschoß darüber weg, während bei dem Zielen auf einen weiter als m entfernten Punkt das Geschoß unter diesem vorbeifliegen würde. Man hätte im ersteren Fall Hochschuß, im letzteren Kurzschuß.

Bei Militärgewehren wird das hintere Visier je nach der Entfernung des Zieles erhöht oder gesenkt, während die Jagdbüchsen meistens nur ein feststehendes hinteres Visier besitzen. Die einzelnen Teile der in Fig. 628 dargestellten Flugbahn werden folgendermaßen benannt: Dreieck enm = Flugbahndreieck, Winkel heg = Schußwinkel, Winkel kmo = Einfallswinkel, ef = aufsteigender, fm = absteigender Ast der Flugbahn efm, eg = Abscisse, gh = Ordinate des Scheitelpunktes f. Die höchste Erhebung des Geschosses über die Visierlinie bezw. die Größe der Scheitelordinate ist namentlich interessant. Dieselbe kann aus dem Visierwinkel berechnet werden und beträgt z. B. bei dem Mausergewehre, Modell 1871, bei einer Entfernung des Treffpunktes

von	50 m =	0,0162 m
„	100 „ =	0,0710 „
„	150 „ =	0,1740 „
„	200 „ =	0,3348 „
„	400 „ =	1,7464 „
„	600 „ =	4,846 „
„	1000 „ =	18,553 „
„	1600 „ =	67,049 „

Je geringer bei verschiedenen Gewehrsystemen oder Ladeweisen die Scheitelordinate, desto gestreckter, rasanter ist die Flugbahn. Ausschlaggebend ist hierbei die Anfangsgeschwindigkeit des Geschosses, da die das Sinken bewirkende Schwerkraft in quadratischem Verhältnisse zu der Flugzeit des Geschosses sich geltend macht; d. h. wenn das Geschoß, um den gleichen Raum zu durchfliegen, die doppelte Zeit braucht, ist die Scheitelordinate viermal höher. Daher geht das Bestreben der neueren Schießtechnik dahin, durch starke Pulverladungen die Anfangsgeschwindigkeit (s. Expreßbüchse) und damit die Rasanz der Flugbahn zu steigern. Den Jäger interessiert es bei der Birschbüchse hauptsächlich, ob die Lage des Treffpunktes richtig sei, d. h. ob bei der Entfernung, auf welche die Büchse eingeschossen ist, auch wirklich das Geschoß in dem angezielten Punkte einschlägt, dann die Höhe der Scheitelordinate, was auf folgende Weise untersucht wird: Man gibt auf die vom Büchsenmacher bezeichnete Einschußweite, z. B. 100 m, ca. 20 Schüsse aufgelegt auf eine mit einem horizontalen Striche bezeichnete Scheibe ab und bestimmt mit Hilfe des mittleren Treffpunktes (s. Einschießen) die Lage des Treffpunktes; hierauf gibt man auf die halbe Entfernung, hier 50 m, mindestens 10 Schüsse auf eine ähnliche Scheibe ab und erhält mit Hilfe des mittleren Treffpunktes die Höhe der Scheitelordinate. Eine weitere Serie von 10 Schuß auf 150 m gewährt ein Bild, wie das Geschoß über die Kernschußweite hinaus sich verhält. Diese für den Gebrauch einer Waffe höchst wichtige Untersuchung sollte nie unterlassen werden. Bei den modernen Büchsen mit Expreßzügen, starkem Drall, namentlich aber bei den kleineren Kalibern ist unter Verwendung der üblichen starken Pulverladungen die Flugbahnordinate bezw. die höchste Erhebung des Geschosses über die Visierlinie auf die beim Jagdbetrieb in Betracht kommenden Entfernungen so unbedeutend, die Rasanz so flach, daß mit gleichem Visier geschossen werden kann, ohne die Wirkung des Geschosses zu beeinträchtigen, während bei den früheren Rundkugelbüchsen mit starkem Kaliber und schwacher Pulverladung die Scheitelordinate so hoch war, daß beim Schießen auf halbe Kernschußweite tiefer gehalten werden mußte, um das Überschießen eines kleineren Wildstückes (Rehbockes) zu verhüten. Erwähnt soll noch werden, daß das Geschoß in der Richtung der Züge (s. d.) aus der durch die Seelenachse gedachten Vertikalebene abweicht, was man Derivation nennt; auch gerät der Lauf in Schwingungen, wodurch gleichfalls Abweichungen von der Normalflugbahn in der Vertikalebene veranlaßt werden, die Vibration. Beide Abweichungen fallen bei Jagd- und Scheibenwaffen nicht merklich ins Gewicht. Außerdem kommt in Betracht die Streuung (s. d.). Die Ballistik des Schrotschusses ist bei der kurzen Entfernung eine sehr einfache. Das hintere Visier fehlt bekanntlich bei Schrotläufen, doch wird eine kleine Steigung der Seelenachse gegen die Visierlinie dadurch bewirkt, daß der Lauf hinten stärker ist.

Schießpferd, s. Anreiten, Anfahren.

Schießpulver (technisch). Das Schwarzpulver ist ein inniges Gemenge von Kalisalpeter, Schwefel und Kohle, welches beim Entzünden rasch verbrennt, hierbei eine große Menge Gas von hoher Temperatur entwickelt, wodurch eine bedeutende treibende Kraft erzeugt wird. Die Zeit der Erfindung des S.s ist nicht genau bekannt. Sicher ist, daß die Chinesen bereits im 10. Jahrh. n. Chr. ein ähnlich zusammengesetztes Gemisch zum Füllen von Raketen benutzten, welche sie mit Pfeilen schossen, ohne jedoch die treibende Kraft des S.s zu kennen. Die erste Anwendung des S.s zum Schleudern von Projektilen aus Röhren fällt in das 13. Jahrh. und wird den Arabern zugeschrieben, so daß die früher allgemein angenommene Erfindung des S.s durch den Franziskanermönch Berthold Schwarz oder Anklitzen um 1259 oder 1320 durch die strenge Geschichtsforschung sich als nicht stichhaltig erwies, trotzdem ihm seine Vaterstadt Freiburg i. Br. 1853 ein Denkmal setzte. Das gegenwärtig in Deutschland ziemlich allgemein angenommene Mischungsverhältnis für Schwarzpulver ist in Prozenten folgendes:

	Jagdpulver	Scheibenpulver	Militärpulver
Salpeter	78,5	72	74
Schwefel	10	14	10
Kohle	11,5	14	16.

Die Zusammensetzung schwankt in geringen Grenzen und ist durch die verschiedene Verwendung des S.s bedingt. Jagdpulver soll rasch, Militär- und Scheibenpulver langsamer verbrennen, weshalb ersteres mehr Salpeter enthält. Der zur Pulverbereitung verwendete Salpeter wird durch Umkristallisieren sorgfältig gereinigt, geläutert, während der Schwefel (sizilianischer Stangenschwefel) ohnehin fast chemisch rein ist. Die Kohle wird durch Erhitzen von verschiedenen weichen Holzarten in eisernen Zylindern hergestellt. In Deutschland benutzt man hierzu vorwiegend Faulbaum, dann Birke, Erle und Weide;

in Frankreich Faulbaum, Pappel und Linde, in der Schweiz Haselstrauch, in Italien ausschließlich Hanfstengel. Der Verkohlungsprozeß erfordert die größte Aufmerksamkeit hinsichtlich der dabei angewandten Temperatur. Bei niedriger Temperatur bis 300° C werden ca. 33% Kohlen von braunroter Farbe, weicher Beschaffenheit und leichter Entzündlichkeit gewonnen, während mit zunehmender Hitze die Ausbeute und Entzündlichkeit sich mindert, dagegen die Härte und schwarze Färbung zunimmt. Die Materialien müssen dann staubförmig zerkleinert werden, und zwar Kohle allein, Schwefel und Salpeter meist gemischt. Dies geschieht entweder in Kollergängen durch vertikal rotierende Steine, oder in großen horizontal sich drehenden Zylindern mit Wänden von Holz oder Sohlleder mit innen vorstehenden Leisten und eingelegten Bronzekugeln. Die staubfeinen Materialien werden sodann in dem gewünschten Mengenverhältnisse in großen Trommeln mit einem Mantel aus Sohlleder innigst gemischt, mit 10% Wasser befeuchtet und durch Walzenpressen zu einem Kuchen gedichtet. Die nächste Operation ist das Körnen, das durch grobes Zerschlagen des Pulverkuchens und Durchdrücken durch ein entsprechend gelochtes Sieb mit einem Boden von Kupferblech oder ein Drahtsieb erreicht wird. Nachdem die Masse leicht getrocknet worden ist, wird dieselbe in großen Trommeln gedreht, um die spitzen Ecken abzurunden und die äußeren kleinen Poren der einzelnen Körner zu verdichten. Hierauf folgt ein vollständiges langsames Austrocknen in Trockenkammern und zum Schlusse ein Entstauben und Polieren der Körner in Säcken, welche durch ein Schüttelwerk heftig bewegt werden. Durch Zusatz von etwas Graphit kann dem Pulver ein besonderer Glanz verliehen werden.

Das fertige Pulver ist an einem trockenen Orte aufzubewahren, weil es sonst Feuchtigkeit anzieht und durch Auskristallisieren des Salpeters unbrauchbar wird. Gutes S. soll folgende Eigenschaften besitzen: 1. Die Farbe soll schiefergrau und ganz gleichmäßig auch an den zerriebenen Körnern sein. Zu tiefe schwarze Farbe kommt von einem Überschuß an Kohle oder Feuchtigkeitsgehalt, während weiße Pünktchen auf ausgewitterten Salpeter deuten. 2. Die Körner sollen ziemlich gleichmäßig und so hart sein, daß sie auf der Handfläche sich nicht zerreiben lassen, auch dürfen sie beim Reiben auf der Hand oder Rollen auf Papier nicht abfärben, weil außerdem Staub beigemengt ist. 3. Das zerriebene S. muß sich vollständig mehlartig ohne jeden scharfen Splitter anfühlen. 4. Ein kleines Häufchen S. auf weißem Papier angezündet muß rasch zusammenbrennen, ohne das Papier zu entzünden. Starke schwarze Flecken deuten hierbei auf reichlich oder schlecht beigemengte Kohle, gelbe Streifen auf ungenügend gemischten Schwefel. Sehr wichtig ist die Größe und Form der einzelnen Körner, und gilt im allgemeinen der Erfahrungssatz, daß bis zu einer gewissen Grenze die feinkörnigen eckigen S.-Sorten sich leichter entzünden, rascher zusammenbrennen und dadurch einen mehr plötzlichen Druck ausüben, gegenüber den grobkörnigen Nummern, deren Verbrennung etwas langsamer verläuft. Je nach der Art der Gewehre wird von dieser Eigenschaft Gebrauch gemacht. Bei Schrotflinten findet zur Erzielung einer raschen Wirkung eckiges, feingekörntes S. mehr Verwendung, wobei jedoch zu erwähnen ist, daß in neuerer Zeit die Körnergröße von 0,5—1,5 mm gegenüber der früheren von 0,2—0,4 mm bevorzugt wird. Für Jagd- und Scheibenbüchsen mit ihren engen Kalibern eignet sich am besten rundgekörntes Pulver von 1—1,3 mm Kornstärke und mit sogenanntem nassen Brand, während die Militärgewehre früher meistens grobes eckiges Pulver schossen. Das bei der Verbrennung sich entwickelnde Gas nimmt einen 220—250mal größeren Raum ein als das Pulver und erhält durch die hohe, im geschlossenen Raum auf ca. 3000° C. berechnete Verbrennungstemperatur eine weitere Ausdehnung. Das Gasgemisch hat nach verschiedenen Untersuchungen ungefähr nachstehende Zusammensetzung nach Volumprozenten:

Kohlensäure	45%
Stickstoff	35 „
Kohlenoxyd	10 „
Wasserstoff	6 „
Grubengas	3 „
Schwefelwasserstoff	1 „
Summa:	100%.

Sämtlicher Rückstand beträgt ca. 60% und besteht vorwiegend aus schwefelsaurem, kohlensaurem, etwas salpetersaurem Kalium, wenig unverbrannter Kohle und aus Schwefelkalium. Letzteres hat die Eigenschaft rasch Wasser anzuziehen, während das schwefelsaure und kohlensaure Kalium mehr trocken bleibt.

Dieses Verhalten kommt bei dem Scheibenpulver in Betracht, bei welchem durch etwas vermehrten Zusatz von Kohle und Schwefel die Bildung von Schwefelkalium begünstigt wird, wodurch der Rückstand infolge Wasseraufnahme rasch feucht wird und sich weniger in die Züge einsetzt als trockener Rückstand. Solches S. heißt Naßbrandpulver. Beim Schießen wird übrigens der größte Teil des Rückstandes mit herausgerissen und bildet den oft so lästigen Rauch, während der schlechte Geruch von Schwefelwasserstoff herrührt. Zur Messung der mechanischen Triebkraft der einzelnen Pulversorten dienen die sog. Pulverproben (s. d.). Für den Jagdgebrauch genügt die Untersuchung der vorerwähnten mechanischen Eigenschaften und die Beobachtung des Deckens und Durchschlages des Schrotschusses (s. Einschießen und Durchschlag). Trotz des mitunter recht lästigen Rauches hat das Schwarzpulver doch sich viele Freunde erhalten, wenn auch in neuerer Zeit die Verwendung der rauchschwachen Nitropulver entschieden zugenommen hat. Hauptvorzüge des Schwarzpulvers sind: unverändertes Gleichbleiben bei sorgfältiger Lagerung, gleichmäßige Wirkung derselben Menge, verhältnismäßig geringes Angreifen der Laufwände.

Die rauchschwachen oder Nitropulver werden durch einen ähnlichen chemischen Prozeß, wie die Schießbaumwolle (s. d.), d. h. durch Einwirkung eines Gemisches von Salpetersäure und Schwefelsäure auf pflanzliche Zellulose unter Beigabe salpetersaurer Salze hergestellt. Gegenwärtig lassen sich zwei Gruppen unterscheiden, nämlich lose gekörnte Mischpulver von nitrierter Pflanzenfaser mit salpeterhaltigen Salzen, welche äußerlich als

lockere, mehr oder weniger leicht zerdrückbare Körner erscheinen und unter dem Namen Schulze-Pulver zusammengefaßt werden. Hierzu gehören u. a. die englischen Nitropulver, dann das Troisdorfer, Hatzbacher, Schrader'sche Pulver, Haslocher Fasan 2c. Die andere Gruppe bilden die sog. Blättchenpulver oder gelatinierten Nitropulver, bei welchen die nitrierte Pflanzenfaser durch ein Lösungsmittel erweicht, gelatiniert wurde, worauf die weiche Masse in Platten ausgewalzt und dann in mehr oder weniger regelmäßige Blättchen zerschnitten, manchmal auch durch ein besonderes Verfahren gekörnt wird. Zu dieser Gruppe zählen alle die neuen Militärpulver, das Förster'sche, Walsroder, Rottweiler Pulver 2c. Sämtliche Nitropulver entwickeln einen erheblich höheren Gasdruck als die Schwarzpulver, sie sind außerdem in ihrer Wirkung von der Luftfeuchtigkeit abhängig und erfordern eine besondere Aufmerksamkeit beim Laden, namentlich meist genaues Abwägen. Die vorgenannten und noch verschiedene andere Sorten werden je besonders für Schrot- und Kugelschuß angefertigt, und dürfen sie in dieser Hinsicht nicht verwechselt werden. Meistens liefern die Fabriken sorgfältig laborierte Patronen, deren Ladung auf genauen Proben beruht. Im allgemeinen kann 1 Gewichtsteil Schwarzpulver, $^2/_3$ Gewichtsteil Schulzepulver oder $^1/_3$ Gewichtsteil Blättchenpulver gleichgerechnet werden. Für den Anfang empfiehlt es sich, fertig geladene Patronen zu beziehen oder sich die Lademengen für die einzelnen Pulversorten von den Fabrikanten genau angeben zu lassen. Alle Nitropulver greifen die Gewehrläufe stark an, weshalb eine peinliche Sorgfalt beim Reinigen unbedingt notwendig ist. Die Fabrikation im einzelnen ist Geheimnis der Produzenten, dieselbe wird stets verbessert, es werden jetzt Pulver geliefert mit Naßbrand für Kugelgewehre, auch solche, welche die Läufe weniger angreifen. Trotz mancher, allerdings durch die fortschreitenden Verbesserungen in der Fabrikation mehr ausgeglichener Schattenseiten haben die Nitropulver entschieden an Verwendung zugenommen, hauptsächlich wegen des geringen Rauches, schwachen Knalles, geminderten Rückstoßes und angeblich schärferen Schusses. Sie erfordern aber immerhin Sorgfalt bei der Behandlung, sehr gute Patronen und stark gebaute Gewehre.

Schießpulver (gesetzl.). Das R.-Str.-G.-B. von 1876 bestimmt § 367: Mit Geldstrafe bis zu 150 ℳ oder mit Haft wird bestraft:

4. Wer ohne die vorgeschriebene Erlaubnis S. oder andere explodierende Stoffe oder Feuerwerke zubereitet.

5. Wer bei der Aufbewahrung oder bei der Beförderung von S. oder Feuerwerken, oder bei der Aufbewahrung, Beförderung, Verausgabung oder Verwendung von Sprengstoffen oder anderen explodierenden Stoffen, oder bei Ausübung der Befugnis zur Zubereitung oder Feilhaltung dieser Gegenstände die deshalb ergangenen Verordnungen nicht befolgt. —

In wohl den meisten Ländern bestehen Verordnungen, welche bez. der Aufbewahrung des Pulvers, der Quantität, die der Händler im Hause haben darf, und dergl. Vorschriften treffen.

Das Bahnpolizei-Reglement für die deutschen Eisenbahnen bestimmt, daß geladene Gewehre und S. nicht mit in Personenwagen genommen werden dürfen, jedoch Jägern die Mitführung von Handmunition gestattet ist.

Schiffbauholz. Man teilt dasselbe in Konstruktions- und Bemastungsholz. Das Konstruktionsholz ist teils figuriertes, teils Langholz; zu ersterem gehört alles krumm und bogenförmig gewachsene, sog. Bucht- oder Krummholz, sodann das Knieholz.

Was zunächst die Krümmung des Buchtholzes betrifft, so ist dieselbe in allen Formen der Krümmung zulässig, wie sie der Wald liefert. Dasselbe gilt auch im allgemeinen bezüglich der Stärke der Buchthölzer; was indessen das Marineholz betrifft, so kann als niedrigste Grenze des beschlagenen Holzes eine Stärke von 25 cm und eine Länge von 5 bis 6 m angenommen werden. Den größten Verbrauch an Knieholz hat der Bau der Flußschiffe. Zur Gewinnung von Knieholz dient teils die Heranziehung eines hinreichend starken Astes, teils einer Wurzel zum betr. Schaftstück.

Das zum Konstruktionsholz gehörige Langholz dient teils zum Bau des Kieles, des Hecks und Hinterstevens bei den Seeschiffen, in größter Menge aber, in starke Planken und Bohlen aufgeschnitten, zur äußeren Bekleidung des Schiffsrumpfes.

Zur Herstellung der Bemastung und Takelage dient das Bemastungsholz. Hierzu können selbstredend nur durchaus zweischnürig gewachsene Stämme von möglichst großer Vollholzigkeit verwendet werden. Mastholz für die größten Fahrzeuge fordert die stärksten Schäfte, welche der Wald erzeugt, obwohl diese Maste durch Zusammenfügung mehrerer Stämme gebaut werden.

Die Hauptholzart für Konstruktionsholz ist bei uns die Eiche, ihr Holz bietet allein jenes höhere Maß von Festigkeit und Haltbarkeit, das der Schiffbau verlangt. Die Eichenhölzer bester Qualität haben breite Jahresringe (aber nicht über 7—8 mm), schmale Porenkreise mit kleinen Poren, sind mehr von heller als dunkler Farbe, sind möglichst langfaserig und von scharfem Gerbsäuregeruch. Besser als Eichenholz ist Teakholz; zu den Flußkähnen wird vielfach auch gutes Nadelholz verwendet, hier steht das Holz der Pechtanne obenan.

Die brauchbarste Holzart zum Bemastungsholz ist die gemeine Kiefer von geeignetem Standorte und Wuchs. Die hierzu verwendbaren Schäfte müssen durchaus gerade, vollholzig und vollkommen astfrei sein und sollen einen mäßigen, gleichförmig durch den Schaft verteilten Harzreichtum haben. Gutes Kiefernmastholz hat enge Jahresringe (0,75 bis 1,75 mm breit) mit viel Herbstholz und möglichst gleichförmigen Jahrringbau im Kern wie im Splinte. Neben der Kiefer finden auch die Lärche, die Fichte und Tanne Verwendung zu Mastholz. Daran reihen sich eine große Zahl exotischer Nadelholzbäume, namentlich jene aus Kanada, Neuseeland, Hochindien 2c.

Durch die heutzutage in so außerordentlichem Maße gewachsene Verwendung des Eisens resp. des Stahls zum Bau aller großen Seefahrzeuge ist der Bedarf an S. erheblich verringert.

Schiffchen, der äußerste Teil des hölzernen Vorderschaftes bei Hinterladern (s. Schießgewehre, Schaft).

Schiffelland, s. Landw. Zwischennutzung.

Schiffeln, das Abschälen des Bodenüberzuges zum Zweck des Verbrennens und bezw. der Aschedüngung, wie solches bei Hackwald-, Haubergs-, Reutebergs-Wirtschaft stattfindet; gleichbedeutend mit dem Ausdruck „Hainen" (s. d.). Der Ausdruck ist insbesondere auch im Schwarzwald üblich, und bieten die Reuteberge oder Schiffelwaldungen meist sehr traurige Waldbilder.

Schiffels Inhaltsermittelung, s. Kubierungsformeln.

Schiffswerftkäfer, Lymexylónidae (Xylóphaga). Eine den Weichflüglern einerseits, den Anobien andererseits nahe verwandte Familie unscheinbarer kleiner weicher Käfer, von gestreckter, fast walzenförmiger Gestalt, mit lang zapfenförmig vorspringenden, einander genäherten Hüften und nahe der Spitze der Schenkelringe (nicht wie sonst seitlich) eingefügten Schenkeln. Die sehr gestreckten, in der Größe ebenso wie die Käfer sehr variierenden Larven leben im Holz (Holzbohrer), sind sechsbeinig, fühlerlos und an dem den Kopf kapuzenartig überwölbenden Halsschild, sowie den nach den Arten verschieden gestalteten Schwanzanhängen leicht zu erkennen. Ihr Hauptnachteil besteht darin, daß sie sich in dumpfiglagernde Nutzholzvorräte einnisten und diese technisch entwerten.

Lyméxylon navale *L.* 5—12 mm; Fühler einfach; Kiefertaster beim Männchen mit großem quastenförmigen Anhang am 3. Glied; Hinterleib 6ringelig, Hinterleibsspitze von den stark klaffenden Flügeln nicht bedeckt. Larve (Fig. 629) 14 mm, am letzten Ring mit einem aufwärts gerichteten, kolbig angeschwollenen, bedornten Fortsatz. Flugzeit Juni—Juli. Das Weibchen belegt ältere stehende wie gefällte Eichenstämme (ausnahmsweise auch Edelkastanien) an von Rinde entblößten Stellen mit seinen Eiern. Die teils quer, teils längsverlaufenden, also ⅂-förmig erscheinenden Larvengänge erreichen die Dicke einer starken Stricknadel und sind mit Bohrmehl fest ausgestopft. Ihr Verlauf ist noch nicht ganz klargestellt. Wo der Käfer sich eingenistet hat, ist Anteeren des gelagerten Holzes geraten.



Fig. 629. Larve von Lyméxylon navale. (2mal vergr.)

Hylecoetus dermestóides *L.* Fühler gesägt; beim Männchen ein großer büschelförmiger Anhang am 2. Glied des Mittelkiefertasters; Bauch mit 7 Ringen, Hinterleibsspitze bedeckt; Weibchen 9 bis 20, Männchen 6 bis 13 mm. Larve (Fig. 630) bis zu 22 mm, mit langer gegabelter Schwanzspitze. Flugzeit April—Mai; belegt scheinbar nur berindetes Material, fast ausschließlich alte Stöcke von Tannen, Fichten, Eichen, Buchen, Birken und Ahorn. Oft sind diese von dem massenhaft ausgeworfenen Bohrmehl dicht bedeckt. Nur vereinzelt sind neuerdings auch über ihn Klagen laut geworden, sonst forstlich völlig gleichgültig.



Fig. 630. Larve von Hylecoetus dermestóides. (3mal vergr.)

Schild, 1. provinz. Benennung für Spiegel (s. d.); 2. beim Schwarzwilde die öfter über den Blättern vorkommende Harzkruste auf der Schwarte; 3. beim Auerhahne und der Auerhenne der stahlgrüne bezw. rostartige Brustfleck; 4. bei ausgewachsenen (geschildeten) Rebhähnen der braune Brustfleck; 5. bei Fasanen die Flügeldeckfedern.

Schildläuse, Cóccidae. Eine scharf begrenzte Familie der Pflanzenläuse, von den anderen Familien unterschieden durch eingliedrige, nur eine große Kralle tragende Füße, 2 einfache Punktaugen, kurze, aber außerordentlich lange und feine Saugborsten umschließende Schnabelscheide, sowie auffallende Verschiedenheit der Geschlechter; von den Blatt- und Afterblattläusen auch durch ovipare, stets einfache Fortpflanzung ohne Heterogonie (s. Fortpflanzung) und bei den einheimischen Formen einjährige Generation. Larven flach, von elliptischem Umriß, mit deutlichen Beinen, schwach gegliedertem Körper und häufig 2 Schwanzborsten am Afterende. Die nur von wenig Arten bekannten, winzigen, zweiflügligen oder flügellosen, oft lange Schwanzborsten tragenden Männchen sind für den Praktiker bedeutungslos. Die hier allein berücksichtigten, weit größeren und stets flügellosen Weibchen sind nur in der Jugend beweglich, saugen sich bald fest, verlieren oft jede Gliederung und schwellen zum Teil unter völligem Verlust der Gliedmaßen zu gewöhnlich von Wachsausscheidungen bedeckten schild- oder beerenförmigen Gebilden an, unter deren Schutz die Jungen noch eine Zeit lang an Rinde oder Nadeln saugen, ehe sie sich zerstreuen. Da die S. oft in ungeheuren Mengen dicht gedrängt nebeneinander saugen und der Bast im Umkreise der Stichwunde abstirbt oder Rindenwucherungen und später Rindenrisse entstehen, ist namentlich an jüngeren Bäumen der durch sie angerichtete Schaden oft recht beträchtlich. Leider steht der Forstmann ihnen ziemlich machtlos gegenüber. Bestreichen mit Neßlers Flüssigkeit, Schmierseifenlösung, selbst Kalkmilch ist im großen kaum durchführbar, auch zu teuer. Abkratzen oder Abbürsten mit weichen (am besten mit einer Lösung getränkten) Bürsten ist nur bei jungen Pflanzen möglich und muß vor Zerstreuen der Brut und sehr sorgfältig vorgenommen werden, wenn es wirksam sein und doch die zarte Rinde nicht verletzt werden soll. Bei rechtzeitiger Erkennung einer beginnenden Kalamität dürfte Aushauen und Verbrennen der befallenen Stämme noch immer das beste Mittel sein. Die zahlreichen Arten lassen sich für den praktischen Gebrauch am besten in drei Gattungen unterbringen:

1. Coccus. Weibchen am wenigsten deformiert, eiförmig, etwas niedergedrückt, mit oder ohne Gliedmaßen, aber stets deutlich gegliedert, von weißem, flockigem Wachsüberzug oder einem fast geschlossenen Wachsgehäuse umgeben (Fig. 631 A, B, C); hierher:

C. (fälschlich Chermes) fráxini *Kaltb.*, Eschenwollschildlaus. Etwa 1 mm lang, rötlich, mit kurzen Beinen und kleinen 6gliedrigen Fühlern, in weißem Wachsfilzsäckchen; dauernd beweglich. Bedeckt mit-

unter die noch glatte Eschenrinde auf weite Strecken, ohne daß bisher Klagen über ernstlichen Schaden laut geworden wären.

C. ulmi *Geoff.*, Ulmenwollschildlaus. Die länglich braunen, 2,5 mm langen, von weißem Flockensaum umgebenen Läuse haben verschiedentlich junge Ulmen stark befallen und teilweise getötet.

C. (Cryptococcus) (fälschlich Chermes) fagi, Buchenwollschildlaus. Etwa 0,6 mm, gelblich, völlig beinlos, unter dichter weißer Wolle, in der auch die Eier liegen, versteckt. Nur an Rotbuche, die sie mit ihren Kolonieen von Heisterstärke bis zum starken Altholz befällt. An jüngeren Stämmen erzeugt jede Kolonie eine kleine linsenförmige Galle in der Rinde, die sich bald pustelförmig erhebt, platzt und eine markstückgroße Krebsstelle zurückläßt. Bei dichter Besetzung können diese Stellen ineinanderfließen und der Baum schließlich eingehen. Selbst die harte Rinde der Altholzstämme vermögen die Läuse mit ihren winzigen Borsten zu durchdringen; oft sind solche Stämme bis weit hinauf wie von weißem Filz bedeckt, namentlich im Innern geschlossener Bestände. Hier zeigt sich die Wirkung freilich erst nach Jahren; die Rinde reißt, springt auf und fällt schließlich, wie beim Rindenbrand, in großen Platten ab. In den letzten Jahren ist das Insekt an vielen Orten in großen Mengen aufgetreten. Mit Frost, Nectria ditissima und Lachnus exsiccator ist es die Ursache des Buchenkrebses.

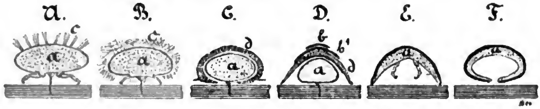


Fig. 631. Schematische Querschnitte durch Weibchen verschiedener Schildläuse. a Körper; b b′ abgeworfene Larvenhäute; c lockere Wachsabsonderung; d feste Wachshülle. A, B, C Coccus; D Aspidiotus; E, F Lecánium.

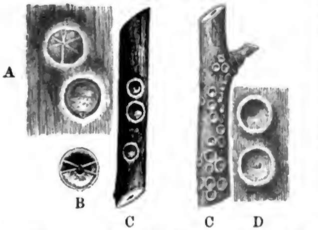


Fig. 632. Coccus quercicola. A unten Weibchen in der Pocke, oben aus der Hülle herausgenommen (vergr.); B Weibchen von der Bauchseite (vergr.); C Eichentrieb mit Pocken (nat. Gr.); D leere Pocken (vergr.).

C. quercicola *Sign.*, Eichenpockenschildlaus (Fig. 632). 1,5 bis 2 mm lange, fast halbkugelige, beinlose, gelbliche oder grünliche, von einem Wachsgehäuse umschlossene Läuse, die oft in Menge jüngere Stämme und Zweige der Eichen besetzen und auf der Rinde von einem Ringwall umgebene pockennarbenförmige Bildungen erzeugen. Bei starker Besetzung springt die Rinde auf; jüngere Pflanzen und Triebe sterben ab, an älteren Zweigen und Starkheistern wird die Rinde deformiert.

2. Aspidiotus. Die rückgebildeten, stets beinlosen Weibchen unter einem von den zwei abgeworfenen Larvenhäuten überdeckten Schild (Fig. 631 D). Schild der Männchen kleiner und nur von einer Larvenhaut bedeckt:

A. sálicis *L.* (fráxini *Sign.*), gemeine Miesmuschelschildlaus. Die grauweißen, an der Spitze bräunlichen, 2 mm langen Schildchen bedecken häufig jüngere und ältere Weiden, Pappeln und Eschen und sind an den beiden letzteren mehrfach ernstlich schädlich geworden.

A. pini *Htg.* Die den vorigen ähnlichen Schildchen gehören zu den häufigsten Erscheinungen auf Kiefernnadeln.

A. abietis. Mehr napfschneckenförmig; auf Fichten-, Kiefern- und Tannennadeln.

3. Lecánium. Äußerlich zum Teil Aspidiotus ähnlich, aber das Schild wird immer von dem an seiner Rückenseite stark chitinisierten, flachen und meist bebeinten Körper selbst gebildet, der sich häufig, mit seiner Unterseite einen Brutraum für Eier und Larven bildend, zu einer Halbkugel emporwölbt (Fig. 631 E, F):

L. robiniarum *Dougl.*, Akazienschildlaus. Im Frühjahr findet man die jungen Akazientriebe oft dicht besetzt von den dunkelbraunen, halbeiförmigen, 3—4 mm hohen Weibchen und unter ihnen von weißem Staub bedeckt die zahlreichen Eier oder Larven. Letztere wandern im Juni oder Juli auf die Blätter oder an die jüngsten Triebe, die sie mit ihren ein vorzügliches Nährbett für den Rußtaupilz bildenden, gummiähnlichen Exkrementen bedecken. Gegen Herbst begeben sie sich an den Stamm und die unteren Äste, wo sie überwintern. Mehrfach bei massenhaftem Auftreten recht nachteilig geworden.

L. áceris *Bouché*, Ahornschildlaus. Erwachsen mehr als halbkuglig, fast knopfförmig, bis über 8 mm hoch. Hier und da jüngere Zweige, namentlich des Bergahorns, dicht bedeckend; kann Heister töten.

L. quercus *L.*, Eichenschildlaus. Bis zu schwacher Erbsengröße; soll in oft ungeheuren Mengen Eichen aller Altersklassen besiedeln, starke Altholzstämme mit dichter schwarzer Kruste überziehen, mittelstarke Stämme zum Eingehen bringen.

L. hemicryphum *Dalm.* (Coccus racemosus *Ratz.*), Fichtenquirlschildlaus. Gemeiner Schädling in schlechtwüchsigen Fichtenkulturen, aber durchaus nicht auf solche beschränkt und ausnahmsweise auch

in den Kronen älterer Fichten angetroffen. Etwa Ende Mai findet man die erbsen- bis kirschkerngroßen braunen Weibchen an der Basis der vorjährigen Triebe dichtgedrängt beisammen und unter ihnen die zahllosen rötlichen Eier. Im Juli oder August verlassen die Larven das mütterliche Schild, begeben sich an die diesjährigen Triebe und überwintern hier auch festgesaugt in den Blattachseln. Häufig ist die ganze Rinde der befallenen Pflanzen von einer schmierigen, teerähnlichen Substanz, dem auf ihren Ausscheidungen wuchernden Rußtaupilz, bedeckt. Abkratzen der reifen Weibchen im Juni, ehe die Larven sich zerstreuen, oder Abbürsten in untergehaltene Gefäße ist zu empfehlen. In den Weibchen schmarotzt Ánthribus várius (s. Samenkäfer).

Schildwanzen, s. Wanzen.

Schindelholz. Hierzu kommt der größten Menge nach gutspaltiges, faserreines Fichten- und Tannen-, auch Lärchen- und Kiefernholz zur Verwendung, selten mehr das Eichenholz. Man unterscheidet Scharschindeln (40—60 cm lang, 8—25 cm breit und 5—15 mm dick), Legschindeln (bis zu und über Meterlänge und 10—30 cm breit), Dachspäne (30 bis 35 cm lang, 5—7 cm breit und möglichst dünn). Die Schindeln werden jetzt vielfach durch Maschinen geliefert, doch kommt auch vielfach noch die Handausformung vor (Alpen).

Schinzia Alni nannte man früher den in den eigentümlichen kugeligen Wurzelbüscheln der Erlen (s. d.) vorhandenen, jene hervorrufenden pilzartigen Organismus, der heute als Fránkia subtilis (s. d.) bezeichnet wird.

Schirmbäume. Bäume, welche durch ihre Beschirmung und Beschattung jungen Holzgewächsen, einem nachwachsenden jungen Bestand Schutz gegen Frost und Hitze gewähren sollen, nennt man S., den aus ihnen bestehenden Bestand Schirmbestand. Bei der natürlichen Verjüngung werden für alle empfindlicheren Holzarten die Mutterbäume nach erfolgter Besamung zu S.n.

Schirmfläche. Die S. eines Baumes wird durch dessen bei windstiller Witterung erfolgende Traufe bezeichnet; die betreffende Fläche ist durch die Krone des Baumes überschirmt, während seitlich gelegene Flächen durch dieselbe nur beschirmt sind. Je dichter das Kronendach und je niedriger angesetzt dasselbe ist, um so stärker ist die Überschirmung und infolgedessen der Entzug von Licht, Tau, leichterem Regen; auf der S. eines dicht- und weitschattenden Baumes, z. B. einer alten starken Buche, findet sich deshalb stets nur wenig Aufschlag von kümmerndem Wuchs vor. So ungünstig nun in vielen Fällen die Wirkungen direkter und dichter Überschirmung, so günstig sind dagegen zumeist die Wirkungen der entsprechenden Beschirmung eines jungen Bestandes durch den gegen Sonne, Frost, Wind, Unkraut gebotenen Schutz (s. Beschirmung).

Schirmschlag, Schirmstand. Erfolgt die Verjüngung eines Bestandes, natürliche oder künstliche, unter dem Schutz des vorhandenen alten Bestandes, so nennt Gayer dies Verjüngung unter S. oder Schirmstand, da die Beschirmung des jungen Bestandes gegen Elementarereignisse jeder Art als Hauptaufgabe des alten Bestandes, bei der künstlichen Verjüngung sogar als dessen einzige Aufgabe erscheint. — Da die natürliche Verjüngung auch auf der kahl abgetriebenen Fläche vom stehenden Ort her geschehen kann, so unterscheidet Gayer Naturbesamung durch Schirmbestand und durch Seitenbestand; so richtig diese Unterscheidung auch ist, so wird in der Praxis von ihr doch nur wenig Gebrauch gemacht, und wo man kurzweg von natürlicher Verjüngung spricht, versteht man darunter stets die Verjüngung unter Schirmbestand. Erfolgt die Verjüngung dagegen künstlich unter letzterem, so pflegt für denselben der Ausdruck „Schutzbestand" der gebräuchlichere zu sein (s. Schutzbestand, Randverjüngung). — Lit.: Gayer, Waldbau, S. 382, 391.

Schirmtanne, Sciadópitys verticillata *S. et Z.*, ein Vertreter der Sumpfzypressen (s. Nadelhölzer), in Japan einheimisch, dort zu stattlichen Bäumen erwachsend, trägt eigentümliche „Doppelnadeln" an Kurztrieben, die zu Scheinquirlen zusammengedrängt sind. Zapfen aufrecht, bis 9 cm lang, mit wulstigen Rändern der Schuppen und ringsum derb geflügelten Samen. Als Zierbaum bei uns sehr trägwüchsig.

Schizomýcetes, s. Spaltpilze.

Schlackenbahnen, Fahrbahnen, welche durch die in der Nähe von Hüttenwerken gewonnenen Schlacken befestigt sind. Ohne Bordstein-Einfassung werden die Schlacken und vor allem die Hammerschlacke etwa 30 cm stark in den Erdkasten geschüttet und der Bahnwölbung entsprechend ausgebreitet. Weniger gut hat sich die Hochofenschlacke als Decklage bewährt, sie wird zum Grundbau aber noch immer benutzt.

Schlaf der Pflanzen nannte man die bei manchen Gewächsen bei Eintritt der Dunkelheit oder künstlicher Verdunkelung erfolgende Zusammenfaltung der Fiederblättchen (Beisp.: Schotendorn) oder Schließung der Blüten (Beisp.: Tulpe) (s. auch Reizbarkeit).

Schlafende Augen, s. Knospe.

Schläfer, Schlafmäuse, Myóxidae. Die wenigen kleinen Arten dieser auf die gemäßigten Teile der alten Welt beschränkten Nagerfamilie erinnern in ihrem Habitus und ihrer Lebensweise teils an Eichhörnchen, teils an Mäuse. Körper mäßig schlank; Kopf schmal (ohne Postorbitalfortsätze), gestreckt, Augen groß, ebenso die fast nackten Ohren; vorn 4 Zehen nebst kleinem Daumenstummel, hinten 5; der gern eichhornähnlich über dem Rücken getragene Schwanz rund, lang und mindestens am Ende buschig behaart; $^4/_4$ Backenzähne. Sie leben im Wald und Gebüsch, besonders in bergigen Gegenden, klettern und springen eichhornartig, halten ihre Nahrung wie dieses auf den Hinterfüßen sitzend mit den Vorderpfoten, bauen freistehende Nester mit seitlichem Eingang ins Gezweig, sind aber ausgesprochene Nachttiere, die sich am Tage versteckt halten und erst mit der Dämmerung munter werden. Zu Anfang der kalten Jahreszeit verfallen sie in einen Winterschlaf. Das Weibchen bringt im Laufe des Sommers 4—5 Junge. Ihre Nahrung besteht in Baumsämereien, Beeren, Früchten, Rinde und Knospen, aber auch Insekten, Eiern und Vogelbruten. Wo sie, wie in den österreichischen Ge-

birgsländern, in großen Mengen auftreten, können sie erheblich forstschädlich werden. In Deutschland finden sie sich wohl nirgends in erheblicherer Menge. Ihre größten Feinde sind Marder, Wiesel und Eulen. Bei uns leben 4 Arten:

1. Sieben-S., Bilch, Myoxus glis *L.* 29 cm mit Einschluß des 13 cm langen, seiner ganzen Länge nach lang zweizeilig behaarten Schwanzes. Der weiche Pelz oben aschgrau, unten weiß, um die Augen dunkler; liebt mit Laubholz bewachsene hügelige Gegenden, trägt im Herbst in Baum- und Felshöhlen Wintervorräte zusammen, verzehrt Eicheln, Bucheln, Obst, Beeren, nimmt gern die Ebereschenbeeren aus den Dohnen und macht sich verhaßt als arger Nesträuber. Er schält und ringelt wie das Eichhörnchen. In Kärnten und Krain wird er durch äußerst verschwenderisches Verzehren von Buchmast, Zerstören von Baumknospen, Schälen (und Ringeln) in Beständen aller Altersklassen von 25 bis zu 60—70 Jahren aufwärts sehr schädlich. Ahorn, Buche, Lärche und namentlich Tanne werden von ihm meist plätzeweise entrindet, bald bis tief hinab (Ahorn), bald nur in den Wipfeln. Bei Nahrungsmangel infolge von Spätfrösten wandert er zeitweilig, und die sich rötenden absterbenden Wipfel bezeichnen dann seinen Weg. Gegenmittel: Fang in Fallen, der sehr ergiebig ist und einen erklecklichen Erlös für Fleisch und Fell liefert.

2. Garten-S., große Haselmaus, M. (Eliomys) quercinus *L.* (nitela *Schreb.*). Körper 14, Schwanz 9,5 cm, oben rötlich-braun, unten weiß, durch die Augen bis auf die Halsseiten und Schultern ein breiter schwarzer Streif; Schwanz nur an der schwarzen Spitzenhälfte schwach buschig behaart. Er zieht Laubholz dem Nadelholz vor und wird durch seinen verschwenderischen Fraß in Obstgärten und Obstanlagen sehr unangenehm. Sein kugeliges Nest steht niedrig.

3. Eichen- oder Baum-S., M. (El.) dryas *Schreb.* An Körpergröße nur etwas stärker als die Waldmaus. Pelz oberhalb graubräunlich, unterhalb weiß; um das Auge ein schwarzer Fleck, der jedoch seitlich nur bis zu den Ohren reicht; Schwanz gleichmäßig zweizeilig, schwach buschig behaart. In Deutschland nur auf Oberschlesien beschränkt; nach Osten häufiger, doch auch in Tirol.

4. Haselmaus, M. (Muscardinus) avellanárius *L.* Hausmausgröße. Pelz zart ockergelb; Schwanz gleichmäßig zweizeilig, jedoch nicht buschig behaart. Nährt sich außer von Sämereien (Nüssen, Beeren), kleineren Tieren auch von Rinde, welche sie in schmalen Streifen, bei Birke ringelnd, bei Buche in kürzeren schräg aufsteigenden Längsfurchen fortnimmt. Häufig in den österreichischen Gebirgsländern und hier (Krain) durch ausgedehntes Schälen von 10—15jährigen Tannen, die sie vom Wipfel bis tief hinab entrindet, empfindlich schädlich.

Schlag. Eine auf größerer zusammenhängender Fläche nach gänzlichem oder zunächst nur teilweisem „Schlagen" des alten Bestandes ganz oder doch großenteils auf natürlichem Wege — durch abfallenden Samen oder durch Stockausschlag — entstandene junge Bestockung wird als „S." insolange bezeichnet, bis sie durch eintretenden Bestandesschluß in das Stadium der Dickung tritt, wobei noch vorhandenes Nachhiebsmaterial erstere Bezeichnung nicht alteriert. — Auf der Kahlfläche durch Aufforstung entstandene Junghölzer werden richtiger „Kulturen" benannt. — Mit Rücksicht auf den gegen mancherlei Eingriffe nötigen Schutz werden Schläge und Kulturen vielenorts auch als „Schonung" oder „Hege" bezeichnet.

Schlagaufnahme ist die Prüfung der Aufarbeitung, die Messung und Berechnung der geschlagenen Holzmasse und die Kontrolle der Sortierung. Das Ergebnis der S. wird schriftlich niedergelegt in einer Tabelle, welche Aufnahmeregister, Schlagregister, Nummernbuch, Abpostungstabelle 2c. heißt. Die Aufarbeitung geschieht nach den im Sortimentstarif aufgeführten Sortimenten. Die Messung wird nach Länge und mittlerem Durchmesser vorgenommen und die Masse daraus berechnet. Stangen und Wellen werden nach der Stückzahl, Brennholz 2c. wird nach Raummetern verbucht.

Bei Prüfung der Sortierung sind die allgemein üblichen Abgrenzungen der Sortimente zu beachten, außerdem ist die Qualität festzustellen (gesund, anbrüchig, glatt, rauh 2c.).

Schlagauszeichnung, s. Auszeichnen der Hiebe.

Schlageisen (Fallen) (gesetzl.). Wer ohne polizeiliche Erlaubnis an bewohnten oder von Menschen besuchten Orten Selbstgeschosse, S. oder Fußangeln legt, wird nach § 367, 8 des D. R.-Str.-G.-B. von 1876 mit Geld bis zu 150 ℳ oder Haft bestraft. Neben der Strafe kann auch auf Einziehung jener Vorrichtungen erkannt werden, gleichviel ob sie dem Verurteilten gehören oder nicht.

Schlägel, Schlegel, provinz. Benennung für Keule.

Schlagen, Reiben der Hirsche und Rehböcke mit ihren schon gefegten Geweihen und Gehörnen an Stangenhölzern und Sträuchern, bei Edelhirschen besonders zur Brunftzeit. Da hierzu, wie beim Fegen, von den stärkeren Hirschen auch stärkere Stangen gewählt und diese durch das S. höher hinauf entrindet werden, so ist das S. ein sehr gerechtes, auch das Ansprechen der Stärke des betreffenden Hirsches gestattendes Hirschzeichen. — Auch für das Fegen selbst wird wohl der Ausdruck S. gebraucht.

Schlagen, 1. Fangen und Töten von Wild durch Bären; 2. Fangen kleinerer fliegender Vögel durch Raubgeflügel; 3. Verwundung von Menschen und Hunden durch Keiler, bei diesen auch gegenseitig beim Kämpfen; 4. Zubereitung der Salzlecken oder Sulzen.

Schlagfeder, die stärkste Feder des Gewehrschlosses, welche den Hahnen vorschnellt (s. Schießgewehr).

Schlagflächen-Einteilung, s. Proportionalschläge.

Schlaggarne, durch eine Rückleine zusammenschlagbare Netzwände, s. Netze.

Schlagpflege. Unter S. im weiteren Sinne verstehen wir alle jene Handlungen, welche im Interesse der Vollständigkeit und gedeihlichen Entwickelung, wie zur etwaigen Regelung des Mischungsverhältnisses in einem neubegründeten Bestand, einem Schlag oder einer Kultur, bis zu eintretendem Schlusse desselben vorgenommen werden; nach erreichtem Schluß nötige Maßnahmen gehören ins Gebiet der Bestandespflege.

Solche Maßregeln der S. sind:

1. Die baldmöglichste Vervollständigung des Schlages durch Ausfüllung der Lücken mit passenden Holzarten — die Schlagnachbesserung.

2. Die Entfernung etwa noch vorhandener schlechter Vorwüchse, erscheinender Weichhölzer, insoweit sie die Hauptholzarten gefährden, Stockausschläge u. dergl. — die Schlagreinigung. Auch die Herausnahme lästigen Unkrautes: Gras, Farnkräuter, Himbeersträucher 2c. gehört hierher.

3. Verdünnung zu dichter und dadurch im Wuchs stockender Anwüchse, wie solche Folge dichter Saaten, bisweilen auch sehr reicher Naturbesamungen sind, durch Ausschneiden, Ausreißen; umgekehrt aber auch

4. Einpflanzung von Treib- oder Füllhölzern in dünn bestockte und im Wuchs stockende Schläge.

5. Regelung des Mischungsverhältnisses in gemischten Schlägen durch Entasten, Entwipfeln oder Ausschneiden jener Holzarten, welche durch ihr Übermaß oder ihre raschere Entwickelung die angestrebte Mischung beeinträchtigen, wertvolle Holzarten zu verdrängen drohen (s. Nachbesserung, Schlagreinigung, Füllholz).

Schlagräumung, das Herausschaffen des Schlagergebnisses aus den Hiebsorten an den nächsten Abfuhrweg oder einen nahe gelegenen Ganterplatz durch die einfachen, dem Holzhauer zu Gebote stehenden Mittel und Kräfte. Man nennt diese Arbeit auch das Rücken, Bringen 2c. des Holzes. Der Zweck der S. und das Zusammenbringen des Holzes auf einer Sammelstelle besteht in der Ermöglichung einer exakten Konstatierung des Gesamt-Schlagergebnisses, geschieht ferner aus Rücksicht der Waldpflege und zur Erhöhung der Waldrente. Die Sammelstelle ist entweder ein Weg, Geräumde, ständiger Ganterplatz oder ein Teil der Kahlschlagfläche. Stets soll der gewählte Ort luftig und trocken sein; für geschälte Hölzer ist Beschattung erwünscht.

Man kann als Grundsatz aufstellen, daß auf hinreichend geneigtem Terrain alles Holz gerückt werden muß, auf eben gelegenen Hiebsorten wenigstens das Stangenholz und sämtliche Brennhölzer. Auf Kahlschlägen der Ebene müssen wenigstens die Stammhölzer am Orte der Fällung bleiben bis zur Abfuhr durch den Käufer; in vielen Fällen ist es aber empfehlenswerter, das Herausschaffen an mit Spannfuhrkräften versehene besondere Akkordanten zu vergeben. Die Brennhölzer sind in eben gelegenen Kahlschlägen in Gassen zusammen zu ordnen.

Das Rücken erfolgt in verschiedener Art und Weise. Man kann unterscheiden:

1. Pflegliche Methoden:

a) Das Tragen durch Menschen auf der Schulter mit Tragbahren oder Kraxen. Es ist von beschränkter Anwendbarkeit.

b) Das Fahren auf kleinen, durch Menschenkraft bewegten Wagen, Schiebkarren 2c. Es setzt ebenes Terrain oder fahrbare Fußsteige voraus.

c) Das Schleifen, Ziehen, Treiben 2c. im Gebirge, vorzüglich beim Rücken der Stammhölzer in ausgedehnter Anwendung. Findet hierbei, wie gewöhnlich, die Menschenkraft alleinige Verwendung, so wird ein zu ziehender Stamm in die Gefällslinie, meist mit dem Stockende bergab gerichtet, durch Hin- und Herbewegen in rutschende Bewegung gebracht und von dem Holzhauer bergab gezogen; die hierbei benutzten Handgeräte sind vorzüglich die Krempe (Sapine, Zappel) (Fig. 633) und zum Drehen und Wenden schwerer Stämme auch der Wendehaken (Fig. 280, S. 325). Das Schleifen der Stammhölzer durch junge Besamungen muß namentlich im Nadelwalde mit möglichster Sorgfalt bei Schnee oder auf bestimmt vorgezeichneten Schleifwegen geschehen. Das Stockende der Stämme wird zum Zwecke leichteren Abrutschens öfter auch abgerundet (Scheuen, Abkoppen), besonders wenn sie als Blochholz noch einen Wassertransport zu bestehen haben. Das Schleifen mittels Tierkraft wird durch Ansatz- und Schleifkette oder, wie im Schwarzwalde, auch durch den Lottbaum (Fig. 634) vermittelt. In einzelnen Gegenden benutzt man zum Herausschleifen schwerer Stammhölzer auch einen kurzen Vorderschlitten.



Fig. 633. Krempe.

d) Das Schlitteln. Der Schlitten besteht aus den beiden Kufen, den Jochen, Spangen und Rungen; jede Gegend hat ihre eigentümliche Konstruktion. Die Bewegung des Schlittens geschieht selten auf der Sommerbahn (ohne Schnee), dagegen allerwärts auf der Winterbahn. Man muß bezüglich der letzteren unterscheiden zwischen ständigen Schlittwegen, wie sie vorzüglich in den Alpen im Gebrauch sind, und der freien Schlittenbahn, welche sich der Schlittenzieher durch Niedertreten, Ausschaufeln oder auch Aufbringen des Schnees erst herstellen muß. Das Schlitteln ist eines der anstrengendsten Geschäfte des Holzhauers, im Hochgebirge mit Gefahr verbunden, namentlich auf steilem Terrain. Um hier den Schlitten zu hemmen und in der Gewalt zu behalten, bedient sich der Holzhauer verschiedener Hilfen; er hängt Schlepplasten an, umwindet die Kufen mit Ketten, Wiedringen, oder er läßt (wie an den alpinen Schlitten) die Sperrtatze (Fig. 635) wirken, während er selbst, mit Fußeisen versehen, seine Körperkräfte nicht spart. — Mittels Handschlitten gerückt wird sämtliches Brennholz und an mehreren Orten auch das Blochholz, letzteres indessen nur bei einer Länge von 3—4 m (Fig. 636).



Fig. 634. Lottbaum.

e) Das Seilen (Fig. 637) beschränkt sich auf die schwereren Langhölzer, die mittels eines 10 bis 15 m langen, um einen stehenden Stamm gewundenen, allmählich nachgelassenen, starken Seiles

über geneigte, mit Jungwuchshorsten bestellte Flächen abgebracht werden. Zwei Arbeiter begleiten und dirigieren den abgleitenden Stamm.

Diese Methode ist vorzüglich im oberen Schwarzwalde in Gebrauch.

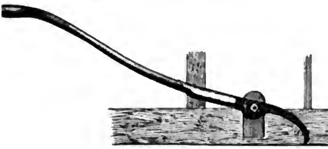


Fig. 635. Sperrtatze.

2. Unpflegliche Methoden:

a) Das Wälzen der Lang- und Rundhölzer ist nur über nackte Flächen statthaft.

b) Unter Bocken versteht man das Werfen der Scheitholzrundlinge und Knüppelhölzer aus der Hand in der Art, daß sie, kopfüber sich überschlagend, den Berg hinab in Bewegung kommen.

c) Durch das in vielen Alpenorten gebräuchliche Fällern gelangt das Stammholz, durch die Sapine in Bewegung gesetzt, teils rollend, teils bockend, teils rutschend in die Tiefe.

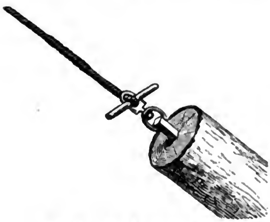


Fig. 637. Das Seilen des Holzes.

d) Schießen oder Holzen der Stämme besteht darin, daß dieselben in eine bergabrutschende Bewegung gebracht und während derselben sich selbst überlassen werden. Trifft eine größere Menge solcher abgeschossener (auch abgeriester) Stämme in einem flachen Graben zusammen und bringt man dieselben in eine geordnete Bewegung, so daß die nachkommenden über dieses „Tafelwerk" hinwegrutschen, so nennt man diese Art der Bringung auch das Holzlassen über Tafelwerk.

e) Das Holzstürzen über steile Wände ist offenbar die unpfleglichste Methode, kann aber in den Alpen sehr häufig nicht umgangen werden.

Die S. soll der Fertigstellung der Holzaufbereitung womöglich auf dem Fuße folgen. Nur wenn Schnee zum Rücken des Holzes unumgänglich nötig ist oder das Holz zum Zwecke des Wassertransportes eine tüchtige Austrocknung zu bestehen hat, verzögert sich dieselbe.

Schlagregister (Abzählungstabelle, Losverzeichnis 2c.), jene schriftliche Darstellung, in welcher das gesamte Hiebsergebnis eines Gehaues detailliert und nach Sortimenten geordnet vorgetragen wird, und aus welchem auch der Taxpreis jedes einzelnen Schlagobjektes zu entnehmen ist.

Neben dem Detailvortrage gibt das S. die Summen für jedes einzelne Sortiment, sowie die Totalsumme des ganzen Gehaues nach Material und Geldwert, endlich den wirklichen Gelderlös des zum Verkauf gebrachten oder zu anderweitiger Abgabe gekommenen Holzes, sowie die zu bezahlenden Hauer- und Rückerlöhne.

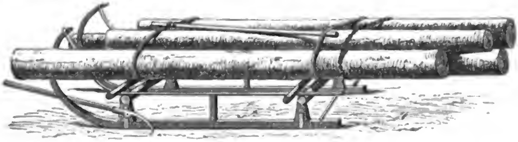


Fig. 636. Blochholzschlitten.

Schlagreihe, s. Normalwald.

Schlagreinigung. Unter S. versteht man die Entfernung schlechter Vorwüchse, insoweit solche nicht schon bei Beginn der Verjüngung herausgenommen wurden, vorhandener Stockausschläge und vor allem des Übermaßes von Weich- und Fremdhölzern, welche sich wider unsern Willen in die Schläge eingedrängt haben, aus diesen letzteren. Es sind insbesondere Birken, Aspen, Salweiden, bisweilen auch Föhren, Erlen und verschiedene Straucharten, welche in oft übergroßer Zahl in den gelichteten Schlägen erscheinend unsere besseren Holzarten bedrohen und unterdrücken, in derem Interesse also entfernt bezw. vermindert werden müssen. Als Grundsätze für die S. gelten:

1. Dieselbe ist rechtzeitig und ehe die bedrohten Holzarten durch die vorwüchsigen Weichhölzer 2c. gelitten haben, auszuführen.

2. Sie hat sich mit Rücksicht auf die oft wertvollen Zwischennutzungen, welche Birken, Aspen 2c. später zu liefern vermögen, nur auf Beseitigung des schädlichen Übermaßes zu beschränken; auch der Schutz gegen Fröste, die Wirkung als Treibholz sind Gründe für diese Beschränkung. Eine Ausnahme dürfte nur die sperrige Salweide machen.

3. Nie sind jedoch solche Weichhölzer horstweise, sondern stets nur einzelständig zu belassen, damit deren Entfernung in höherem Alter keine Lücke im Bestand verursache; bis zur Haubarkeit können sie, weil früher absterbend, in der Regel nicht belassen werden.

4. Die Herausnahme erfolgt mit Heppe, Reißern oder der sog. Durchforstungsschere rascher als mit

der Art; das wertlose Material wird vielfach im Schlag liegen gelassen. Als beste Zeit zur Vornahme der Reinigung erscheint der Sommer: die begrünten Weichhölzer fallen mehr ins Auge, die Ausschläge derselben erscheinen später, verholzen bis zum Winter schlecht und erfrieren.

Auch die Beseitigung üppiger Unkrautwüchse gehört hierher: Graswuchs, die Pflanzen verdämmend und im Winter überlagernd, wird rechtzeitig durch Rupfen oder Sicheln beseitigt, üppige Farnkräuter oder Heide, diese letztere Saaten oder Pflanzungen bedrohend, werden, wo möglich, als Streumaterial abgegeben, Himbeerkraut niedergesichelt, Brombeere am besten niedergetreten (s. Forstunkräuter).

Schlagtore, jene Verschlüsse an Triftklausen, welche die ganze Öffnung der Wasserpforte mit einem Male freigeben und meist durch einen Schlag auf die Versatzstange geöffnet werden (s. a. Trift).

Schlagtour, s. Hiebszug.

Schlagweiser Hochwald. Erfolgt die natürliche Verjüngung eines Hochwaldbestandes innerhalb eines kürzeren (etwa bis 20jährigen) Zeitraumes oder durch Kahlhieb mit nachfolgender Kultur, so daß also an Stelle des bisherigen alten Bestandes der junge Schlag tritt, so bezeichnet man diese Art des Hochwaldbetriebes als schlagweisen Hochwald — im Gegensatz zu dem Femelbetrieb, bei welchem die Verjüngung horst- und gruppenweise auf kleinster Fläche erfolgt, sonach nie ein eigentlicher Schlag entsteht. Eine zwischen diesen beiden Betriebsformen stehende Modifikation — Hochwald mit sehr langer, 30- bis 40jähriger Verjüngungsdauer — hat man als Femelschlagbetrieb (s. d.) bezeichnet.

Mit wenig Ausnahmen ist der schlagweise Hochwald zur Zeit die herrschende Betriebsform im eigentlichen Wirtschaftswald, und das letzte Jahrhundert hat sich bemüht, die früheren unregelmäßigen Femelwaldungen in diese für Wirtschaft und Taxation übersichtlichere und einfachere Form überzuführen. Es läßt sich nicht in Abrede stellen, daß man hierbei vielfach zu radikal und schablonenmäßig vorging, dem Kahlschlagbetrieb zu große Ausdehnung einräumte, große Hiebsflächen aneinanderreihte, und daß die ausgedehnten, gleichaltrigen und reinen Bestände, die großen schutzlosen Kahlflächen nicht wenige oft sehr fühlbare Mißstände mit sich brachten: erhöhte Gefahren und Beschädigungen durch Fröste und Trocknis, durch Engerlinge und Rüsselkäfer, durch Sturm und Schnee.

Diese Wahrnehmungen haben denn eine rückläufige Bewegung hervorgebracht, das Bestreben einer Rückkehr zu naturgemäßeren Formen, durch welche jenen Kalamitäten möglichst vorgebeugt, die Kraft und Frische des Bodens konserviert werden soll; es ist das Verdienst Professor Gayers, daß er namentlich diese letztere Forderung als besondere Aufgabe einer rationellen Forstwirtschaft in den Vordergrund gestellt hat. Ob aber diese rückläufige Bewegung bis zu mehr plenterwaldartigen Formen, bis zu Neys „Wirtschaft der kleinsten Fläche" führen müsse, und ob nicht vielmehr auch unser schlagweiser Hochwald unter entsprechenden Modifikationen: durch Beschränkung der Kahlschlagwirtschaft und Vermeidung der Aneinanderreihung großer Hiebsflächen, durch langsame natürliche Verjüngung, Erziehung gemischter Bestände in größerem Maßstab als bisher, Bodenpflege durch Unterbau und Waldmäntel — imstande sein werde, jenen Forderungen zu genügen, um angesichts der mancherlei Vorteile, die er gegenüber den plenterwaldartigen Formen (vom eigentlichen Plenterbetrieb ist überhaupt nur für Schutzwaldungen die Rede) bietet, auch fernerhin die herrschende Betriebsform zu bleiben, das ist eine zur Zeit offene Tagesfrage. — Lit.: Fürst, Plenterweiser oder schlagweiser Hochwald, 1885; Ney, Schablonenwirtschaft im Walde, 1885; Gayer, Waldbau.

Schlämmanalyse, ein Teil der mechanischen Bodenuntersuchung, bezweckt die Trennung der mittels Absieben erhaltenen „Feinerde" in ihre nach Korngröße und spezifischem Gewicht verschiedenen Bestandteile. Sie gründet sich auf die verschiedene Fallgeschwindigkeit der festen Körper, z. B. des Staubes, des Sandes und der Tonteilchen im Wasser, da die feineren und spezifisch leichteren Teilchen länger im Wasser schwebend bleiben, während die gröberen und spezifisch schwereren Sandteile rascher zu Boden sinken. Es gibt eine größere Anzahl von Methoden und Apparaten zur S., z. B. von Kühn, Knop, Schlösing, Nöbel, Schöne und Hilgard. Meistens gruppiert man die Ergebnisse der S. folgendermaßen: Tonige Bestandteile, Staub, Feinsand, Mittelsand, Grobsand und Steine. — Lit.: Wahnschaffe, Bodenuntersuchung, 2. Aufl.

Schlangenadler, Circaëtus gallicus *Gm.* 64 bis 66 cm. Dieser überall in Deutschland als Seltenheit angetroffene schöne Vogel gehört zur Unterfamilie der Buteoninae und hält in seinem Äußeren die Mitte zwischen Adlern und Bussarden. Kopf groß, mit sehr großen, schwarz umrandeten Augen und kräftigem, stark hakig herabgebogenem Schnabel; Nackenfedern lanzettlich, adlerartig zugespitzt und abstehend, das übrige Gefieder weich, wie bei den Bussarden, oben braun, unten weiß mit lichtbraunen oder rostgrauen Flecken. Leicht kenntlich an den hohen, 6seitig geschilderten (Fischadler geschuppt) lichtblauen Ständern und kurzen, dicken Zehen. Sommervogel, der Ende April, Mitte Mai kommt und gewöhnlich im September, Oktober wegzieht, mehrfach aber auch noch im November erlegt wurde. Brutzeit Mai bis Juni. Der große (bis zu 1 m im Durchmesser) Horst steht auf hohen Laub- oder Nadelbäumen und enthält stets nur ein rundliches weißes, frisch leicht grünlich überhauchtes Ei. Er greift Amphibien und Reptilien, ist daher mehr nützlich als schädlich.

Schlangenbäume nennt man Nadelbäume mit ungewöhnlich spärlicher Verzweigung des Stammes und der Äste, welche letzteren vorwiegend einen wagerechten oder wenig geneigten Verlauf nehmen (Fig. 638). Die S. zeigen daher ein unschönes, mehr oder weniger krankhaftes Aussehen, trotz der meist kräftigen Benadelung der Äste selbst. Die an sich interessante Erscheinung ist durchaus individuell, von äußeren, standörtlichen Verhältnissen vollkommen unabhängig. Sie tritt bei Fichten, Tannen, Lärchen und Kiefern, wohl am häufigsten bei der erstgenannten Holzart auf, doch immer nur vereinzelt, und vererbt sich durch Samen nur

auf einen Teil der Nachkommen. Mitunter entwickeln sich an S.n auch einzelne Zweigsysteme, die mehr solchen von Hängebäumen (s. d.) gleichen



Fig. 638. Schlangenfichte, Picea excelsa virgata, zu Hyttilae in Finnland, über 2 m hoch. (Nach Blomqvist.)

oder sich nahezu normal verhalten. — Schlangenbuche s. Süntelbuche.

Schlangenhautkiefer, s. v. w. weißrindige Kiefer (s. d.).

Schlauch heißt in der Pflanzenanatomie 1. ein aus einer einzigen Zelle hervorgegangener Behälter besonderer Stoffe, wie z. B. die Schleimschläuche in der Rinde der Tanne oder der Linde, die Gummiharzschläuche der Holunderarten, die Milchsaftschläuche in der Zweigrinde und in den Blättern der Ahorne; 2. die Sporenmutterzelle der S.-pilze (s. d.).

Schlauchfrüchte heißen die Fruchtkörper der Schlauchpilze (s. d.). Je nach ihrer näheren Beschaffenheit sind die S. entweder Peri- oder Apothecien (s. d.).

Schlauchpilze, Ascomycetes, umfangreiche Gruppe der Pilze, welche dadurch charakterisiert ist, daß auf dem Mycelium, in seltenen Fällen infolge eines nachweisbaren Befruchtungsvorganges, Sporenfrüchte entstehen, in welchen sich Sporenmutterzellen in Gestalt länglicher Schläuche, asci, Asken entwickeln; in diesen entstehen die Sporen durch freie Zellbildung, gewöhnlich in der Zahl von 8. Sie werden nach erlangter Reife durch eine am Scheitel der Schläuche entstehende Öffnung aus diesen ausgespritzt. Bei manchen Formen bilden sich die Schläuche nicht in Fruchtkörpern, sondern frei am Mycelium. Außer den Schlauchsporen besitzen die meisten S. Konidien, manche auch Pykniden (s. d.). Zu den S.n gehören auch die bei uns vorkommenden Flechten (s. d.). Die S. werden eingeteilt in:

A. Gehäuselose S. (Gymnoasci), ohne oder doch ohne vollkommene Fruchtkörper (s. Exoasci).

B. S. mit vollkommenen Fruchtkörpern (Carpoasci).

1. Mehltaupilze (s. d.), Erysipheae, mit geschlossenem Fruchtkörper; meist Parasiten auf der Oberfläche von Pflanzen.

2. Trüffelpilze (s. d.), Tuberáceae, mit unterirdischem, geschlossenem Fruchtkörper, in welchem das Hymenium labyrinthische Gänge auskleidet.

3. Kernpilze (s. d.), Pyrenomycetes, mit flaschenförmigen Fruchtkörpern, in welchen die Schläuche gegen die an der Spitze vorhandene Mündung konvergieren.

4. Scheibenpilze, Discomycetes (s. Diskomyceten), mit offen ausgebreitetem Hymenium an der Oberfläche des scheiben- bis hutförmigen Fruchtkörpers.

Schlauchsporen heißen die in den Sporenmutterzellen (Schläuchen) der Schlauchpilze (s. d.) gebildeten Sporen.

Schlecht, weidmännischer Ausdruck für mager, körperlich unvollkommen bezw. zurückgegangen, z. B. ein Hirsch oder Bock zur Frühjahrs- (geringen) Zeit ist „schlecht bei Leibe".

Schlehdorn, Schlehe, s. Prunus.

Schleifen, die dem Knappen des Auerhahnes, dem Kollern des Birkhahnes folgenden Töne, welche bei ersterem dem Wetzen einer Sense gleichen (daher auch Wetzen), bei letzterem mehr zischend lauten (auch als Blasen bezeichnet).

Schleifen des Holzes, s. Schlagräumung.

Schleifholz, Holz das zur Papierfabrikation geschliffen, in Holzstoff umgewandelt wird. Verwendung findet namentlich Fichten- und Aspenholz. Die Aufarbeitung erfolgt in Raummetern; stärkeres, gesundes und astreines Stangenholz liefert das beste Material.

Schleimfluß, auch Milchfluß, nennt man bei Bäumen, namentlich solchen in Alleen oder Gartenanlagen, an Wundstellen des Stammes oder der Äste oder auch aus der anscheinend unverletzten Rinde hervortretende schaumige, schleimig gallertige oder zähflüssige Ausscheidungen, die im Frühjahr und Sommer, bei feuchter Witterung oft anhaltend, erfolgen, sich bei den betreffenden Bäumen alljährlich wiederholen und die letzteren unter Bildung von Krebswunden angeblich selbst zum Absterben bringen können. Besonders zu nennen sind der weiße S. an Eichen, auch an Pappeln, Birken, Ahornen, Eschen, sowie aus frischen Stöcken gefällter Birken und aus den Wunden aufgeasteter Hainbuchen; der braune S. an Apfelbäumen, Roßkastanien, Ulmen, auch an Birken und Pappeln und den Stockabschnitten gefällter Rotbuchen; der schwarze S. an Rotbuchen; der rote S. an den Wundflächen aufgeasteter Hainbuchen. In diesen Schleimflüssen finden sich regelmäßig teils Faden- teils Spaltpilze, in den schaumigen, gärenden auch Hefepilze; ob diese Organismen die Erscheinung ursächlich bedingen, ist zur Zeit noch fraglich. — Lit.: v. Tubeuf, Pflanzenkrankheiten.

Schleimpilze, Myxomycetes, „Pilztiere", sind Organismen, deren Zugehörigkeit zum Pflanzenreich als fraglich gelten kann, die aber meist zu diesem gerechnet werden. Ihr Vegetationskörper besteht aus einer nackten, ihren Umriß und ihren Ort langsam verändernden Protoplasmamasse, dem Plasmodium: ihre Fortpflanzung geschieht durch Sporen, welche sich in Sporangien bilden, die aus jenem entstehen. Sie bewohnen den Waldboden, faules Holz, die Lohhaufen der Gerbereien,

und kommen nur bei feuchtem, trübem Wetter, sowie behufs der Sporangienbildung zum Vorschein.

Schleppbusch, auch Strauch- oder Dornegge genannt. Derselbe dient zum Einkratzen leichten, nur schwach zu deckenden Samens auf entsprechend bearbeitetem Boden, so namentlich bei Kiefernvollsaaten, und besteht in einfachster Form aus einem Bündel recht sperriger Laubholzäste oder Sträucher (Weiß- und Schlehdorn), welche am dicken Ende fest zusammengebunden und etwa zum Zweck stärkeren Eingreifens mit einem Scheit Holz beschwert werden; oder es werden die Äste oder Dornen in einen einfachen Holzrahmen von entsprechender Schwere eingeflochten. Der S. wird dann meist mittels eines vorgespannten Pferdes, seltener durch Menschenkraft über die angesäete Fläche geschleppt und der Same hierdurch eingekratzt.

Schleppe, s. Schleppjagd.

Schleppjagd. Unter Schleppe versteht man einen beliebigen, eine starke Witterung von sich gebenden Gegenstand, welcher, indem er auf dem Boden geschleift wird, eine mittels der Nase von den Hunden oder vom Raubwilde zu verfolgende Spur hinterläßt.

In letzterem Falle ist der Zweck der, das Raubwild, Wölfe, Füchse oder Marder, nach den Orten hinzulocken, an denen der Jäger sich auf dem Anstande oder Ansitze befindet oder Fangapparate aufgestellt hat. Als Schleppe eignen sich hier besonders frische Gescheide, namentlich von Hasen, in frischer Butter gebratene Heringe, gebratene Katzen und ähnliche Stoffe, welche in einem engmaschigen Netze von einem Fußgänger, Reiter oder von einem Fuhrwerk aus auf dem Erdboden weit und breit umhergeschleift werden, wo zu vermuten ist, daß das anzulockende Raubzeug umherwechselt. Dies Umherschleppen endigt an dem Anstands- oder Fangplatze.

Um Parforcehunde (s. d.) außer der Jagdzeit in Übung zu erhalten, werden sie auf einer durch eine Schleppe künstlich hergestellten Spur angelegt und müssen ihr bis zu dem Punkte folgen, an welchem die Schleppe aufgehoben ist. Diese besteht für Hunde, welche Hirsche jagen sollen, aus den unteren Teilen der Läufe eines kurz vorher erlegten Hirsches.

Da nun die Parforce-Jagd aus verschiedenen Gründen nur unter besonderen Verhältnissen ausführbar ist, so hat man die S. erfunden, welche darin besteht, daß die Meute überhaupt nie hinter Wild, sondern immer nur hinter einer Schleppe von Heringen oder frischem Fleische jagt. Indem man dieselbe nach Belieben ziehen kann, ist man in der Lage, einen Weg zu wählen, welcher den Kräften der folgenden Reiter und Pferde eine angemessene Übung bietet und Konflikte mit widerwilligen Grundbesitzern vermeidet. Man macht endlich Schleppen auch, um Vorstehhunde und Dachshunde auf Schweiß zu arbeiten; dazu nimmt man entweder ein frisch geschossenes Stück Wild und schleift dieses eine kürzere oder längere Strecke hin über den Erdboden, indem man nötigenfalls durch Einschnitte das Schweißen befördert, oder man nimmt, wie oben gesagt, frisches Gescheide und macht hiermit die Schleppe bis zu dem verendeten Wilde. Regel ist, den Hund erst nach dem Erkalten des Schweißes auf die Schleppe zu bringen. — Lit.: v. Heydebrand, S.; Winckell, Handbuch für Jäger.

Schleusenwehr, ein Grundwehr, welches eine Schleuse trägt und die Wirkung des ersteren nach Bedarf zu verstärken gestattet (s. Trift).

Schlichten, Aufstellen, Setzen, Aufmaltern, Aufzäunen, Ausarken des Schichtholzes in genau begrenzte Raummaße (s. Holzsetzen).

Schließhaut, s. Tüpfel.

Schlingen (gesetzl.). Die Anwendung von S. zum Fangen des Wildes ist durch die Jagdgesetze wohl aller Staaten dem Jagdberechtigten entweder vollständig verboten oder entsprechend eingeschränkt. So bestimmt:

Das preuß. Schongesetz von 1870: „Für die ganze Dauer des Jahres ist es verboten, Rebhühner, Rehe und Hasen in S. zu fangen".

Die bayr. Verordnung von 1863: „Zum Jagdbetrieb dürfen . . . keine S., jene für den Fang von Zugvögeln ausgenommen, angewendet werden". — Gleiche Bestimmung gilt in Baden.

Das sächs. Gesetz über Jagdausübung von 1864: „Die Ausübung der Jagd ist verboten . . . 4. durch Anwendung grausamer, die gejagten Tiere quälender Mittel". Als solche bezeichnet die Ausführungsverordnung insbesondere Laufdohnen, S., Sprenkel.

Nach vorstehenden Bestimmungen ist sonach der Krammetsvogelfang mit Dohnen in Preußen und Bayern gestattet, in Sachsen verboten. Gleiches gilt bez. der sonst für Schnepfen üblich gewesenen Laufdohnen.

Es wird ferner Jagdausübung seitens Unberechtigter mit Anwendung von S. nach § 293 des R.-Str.-G.-B. als Erschwerungsgrund betrachtet, und nach § 295 ist die Einziehung von S. bei Verurteilungen auszusprechen (s. Jagdvergehen).

Schlingpflanzen in strengem Sinne sind nur solche Gewächse, deren mit Laubblättern versehene Stengel sich um aufrechte Stützen emporwinden, z. B. Bohne, Hopfen, Geißblatt (s. Geotropismus), nicht aber Weinrebe und Waldrebe, welche ranken, oder etwa der Efeu, welcher klettert, d. h. mit hierzu entwickelten Luftwurzeln an aufrechten Unterlagen emporkriecht.

Schlitteln, die Ausbringung der aufbereiteten Schlagergebnisse mittels durch Menschenhand oder Tierkraft bewegter Schlitten (s. Schlagräumung).

Schlittwege sind Fahrbahnen, welche zum Transporte des Holzes mittels des Schlittens aus den Hiebsschlägen zu den Lagerplätzen, Fahrstraßen, Floßbächen ꝛc. verwandt werden. Sie erhalten im Gebirge ein tunlichst gleichmäßiges Gefäll, nicht unter 7 und nicht über 18 Prozent; ihre Breite beträgt etwas mehr als die des Schlittens, 1,4—2,0 m. Soll der Schlittweg nur im Winter benutzt werden, so wird der planierte Wegzug auch nur zu beiden Seiten mit Wegstangen eingefaßt und mit Pfählen befestigt, während bei S.n mit Sommerbahn die Fahrbahn in Abständen von 0,3—0,5 m mit glatten Querhölzern belegt und an den Enden mit Pfählen gesichert wird. Nasse Terrainstellen und Einsenkungen werden hierbei mit einem Leiterstege überbrückt. Bei trockener Witterung begießt oder fettet man die Querhölzer, sowie die Schlittenläufe ein. — Lit.: Jägerschmidt, Handbuch, I. Band, 282; Verhandlungen des badischen Forstvereins, 1879; Forstliche Mitteilungen des k. bayr. Ministerial-Forstbureaus, III. Band, I. Heft.

Schloß, (weidm.) beim edlen, zur hohen Jagd gehörigen Haarwilde die Vereinigung der Schambeine durch die Schambeinfuge, welche beim Aufbrechen des Wildes behufs Auslösung des Weiddarmes mittels des an den inneren Schambeinkamm angesetzten Genick- oder Hirschfängers getrennt bezw. geöffnet wird.

Schloß, s. Schießgewehr.

Schloßtritt, die in der Mitte des Bettes beim vertrauten Aufstehen nur vom Edelhirsche gemachte bezw. sichtbare und mithin als gerechtes Hirschzeichen zu erachtende, weidmännisch S. genannte Fährte.

Schlupfwespen, Entomóphaga oder Ichneumónidae. Eine in mehrere Unterfamilien zerfallende, sehr artenreiche Familie der Hautflügler, mit doppeltem Schenkelring und Legebohrer beim weiblichen Geschlecht.

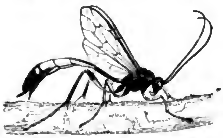


Fig. 639. Anómalon circumflexum (nat. Gr.).

Sie unterscheiden sich von den zur gleichen Gruppe gehörenden Blatt- und Holzwespen durch nie angewachsenen Hinterleib, von ersteren überdies durch den Mangel einer Lanzettzelle auf dem Vorderflügel, von den Gallwespen durch stigma (s. unten) und reicheres Geäder oder, wenn beides fehlt, entweder durch gebrochene Fühler oder eine geringere Anzahl von Zellen (3—1, ja 0).

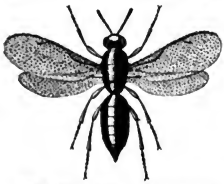


Fig. 640. Pterómalus puparum (8 mal vergr.).

Von stattlicher bis zu winziger Größe, zeichnen sie sich in ihren typischen Vertretern aus durch vielgliedrige, in steter Bewegung befindliche, lange und feine Fühler, schlanken Körper mit sehr harter Chitindecke und gestreckten, tief unten an der Hinterbrust eingefügten, teils gestielten (Fig. 639), teils anhängenden oder sitzenden (Fig. 640 u. 641) Hinterleib, der bald (Bestimmungsmerkmal!) von oben nach unten, bald seitlich zusammengedrückt ist und nahe seinem Hinterende oder an dessen Spitze beim Weibchen den Legebohrer trägt.



Fig. 641. Microgaster némorum (6 mal vergr.).

Dieser ist an seiner Basis von 2 Klappen umschlossen und bei einem Teil der Arten frei vorgestreckt, bei anderen in der Ruhe zurückgezogen und nur bei der Eiablage sichtbar. Bei S., die ihre Opfer an versteckten Orten: in Gallen, Früchten oder unter der Rinde aufsuchen müssen, kann er eine bedeutende Länge erreichen. Von besonderer Wichtigkeit für die Bestimmung der größeren Gruppen ist das Flügelgeäder. An einem typischen Ichneumonenflügel (Fig. 642) findet man am Vorderrand einen stärkeren Chitinfleck, das stigma (st), und spitzenwärts von ihm eine allseitig von Adern umschlossene große „Zelle“, Radialzelle (rad). An ihren Hinterrand stoßen die 3 Kubitalzellen c' c'' c''', deren mittelste, die Spiegelzelle (aréola), stets klein ist und durch ihre verschiedene Form (5 eckig, 3 eckig, rundlich oder steigbügelartig „gestielt“) gute Bestimmungsmerkmale bietet. Auf sie folgen nach hinten 3 Diskoidalzellen d' d'' d''', welche durch 2 „als rückläufige“ (recurrentes) bezeichnete Adern r' r'' voneinander getrennt werden. Die Stelle, an welcher sie in die Kubitalzellen münden, ist verschieden und bietet ein weiteres Unterscheidungsmerkmal. c' und d' sind in der Regel durch Verkümmerung der sie trennenden Adern, wie auf der Figur, mehr oder weniger miteinander verschmolzen, daher zählen manche Autoren beide zusammen als c' und die d'' als d'.

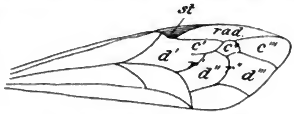


Fig. 642. Flügel einer Schlupfwespe.

Die Imagines führen ein ziemlich verstecktes Leben, ernähren sich von süßen Säften und lassen sich mit Honig z. T. gegen 2 Monate am Leben erhalten. Lebensdauer, Eiablage, Zahl der erzeugten Eier, Flugzeit und Generation sind leider nur von wenig Arten genauer bekannt. Hier ist noch ein weites Feld für künftige Untersuchungen, dessen Bebauung sicherlich praktische Früchte zeitigen wird. Die Weibchen schieben ihre Eier entweder mit dem haarfeinen spitzen Legebohrer, der bei einigen Arten empfindlich zu stechen vermag, ins Innere des erwählten Wirtes (Insekten, Spinnen), oder kleben sie äußerlich auf oder unmittelbar neben ihm an; letzteres bei versteckt lebenden Insekten. Demnach sind auch die Larven teils Außen-, teils Binnenschmarotzer. Zu jenen gehören namentlich die an Borken-, Bock- und Rüsselkäfern, Blatt-, Gallwespen- und Wicklerraupen lebenden Pteromaliden und Brakoniden, mehrere Cryptus- und Pimpla-Arten, sowie mit einzelnen Ausnahmen die Gattungen Tryphon, Phygadeuon. Die S. sind teils monophag oder doch nur auf engere Gruppen beschränkt, teils poly-, ja pantophag. Je weiter die Kenntnis dieser interessanten Tiergruppe fortschreitet, um so mehr früher für mono-

phag gehaltene Arten erweisen sich als polyphag. Die Möglichkeit, auf verschiedenen Wirten ihre Eier abzulegen, ist aber von großer Bedeutung für sie. Monophage S. würden bei mehrfacher Generation häufig keine passenden Wirte für ihre Brut finden, polyphage finden dagegen infolge der abweichenden Entwickelungszeiten ihrer verschiedenen Wirte (z. B. Nonne und Kiefernspinner oder Nonne und Eule ꝛc.) solche jederzeit in Fülle. Auch eine praktische Bedeutung hat die Polyphagie. Der Forstmann kann durch Vorgehen gegen den leichter zu bekämpfenden Schädling alle sonst auf 2 (oder mehr) Arten verteilten Ichneumonen auf den anderen konzentrieren und ihnen dessen Vernichtung überlassen. Solche Versuche sind in Rußland (namentlich bei gleichzeitigem Vorkommen von Nonne und Schwammspinner) neuerdings mit Erfolg im großen gemacht worden. Als Wirte dienen alle Stadien: Ei, Larve, Puppe und in seltenen Fällen auch die Imago; am meisten leiden die Puppen. Bald wird in (bezw. an) jeden Wirt nur ein Ei abgesetzt (größere Ichneumonen), bald mehrere bis (kleinste Formen) viele Hunderte. Die Larven der S., deren Kenntnis von großer Bedeutung für den Forstmann ist, sind, abgesehen von einer Anzahl praktisch nicht in Betracht kommender abweichender Formen bezw. winziger Jugendstadien, 12ringlig, weiß (selten, wie bei Banchus compressus, gelb), weich, fußlos und ziemlich gestreckt, meist vorn und hinten etwas verjüngt, aber nie so kegel- oder spindelförmig wie die der Tachinen. Sicherer unterscheiden sie sich von diesen durch den zwar häufig nur wenig sich abhebenden, augenlosen, kleinen Kopf und die stets vorhandenen, wenn auch oft rudimentären Mundteile. Immer fehlen ihnen die für jene so charakteristischen dunklen Mundhaken und die großen dunklen Stigmenplatten am Hinterende; die kleinen Stigmen liegen, wie bei Käfer- und Schmetterlingslarven, paarweise an den Seiten der Ringel. Sie ernähren sich ausschließlich von den Säften des Wirtes, ohne dessen Eingeweide zu verletzen, und wachsen meist ungemein schnell heran. Die ganze Entwickelungszeit vom Ei bis zur Imago beträgt für manche Arten, deren Flugzeit noch in den Sommer fällt, nur 4—6 Wochen; bei Eiablage im Herbst verlängert sie sich natürlich beträchtlich. Die erwachsenen Larven bohren sich, nachdem sie ihn schon zuvor durch Druck auf die Eingeweide, namentlich den Darm, getötet, entweder aus dem Wirt heraus und verpuppen sich auf ihm, in seiner Nähe oder entfernt von ihm an Zweigen, Blättern, in der Bodendecke ꝛc., oder sie verpuppen sich im Innern des Wirtes, um erst als Imago durch ein meist kreisrundes Flugloch zu entweichen. Manche verlassen schon die jungen Larven bezw. Raupen, so der kleine Pterilitus unicolor die von ihm in Menge besetzten Winterräupchen des Kiefernspinners bald nach ihrem Aufbaumen. Im zeitigen Frühling schon findet man seine an einem langen feinen Faden pendelnden braunen Kokons bei einem Spinnerfraß zahlreich an den Stämmen und Zweigen und bald darauf auch die kleinen Imagines. Andere bewohnen den Wirt bis zu seiner Vollreife (Microgaster-Arten) oder gehen, wie Anómalon circumflexum und biguttatum beim Kiefernspinner, Anómalon xánthopus und andere bei der Eule, in die Puppe über. Die weißen gemeiselten Puppen fertigen wohl immer ein Gespinst; bei den im Innern ihrer Wirte sich verpuppenden S. ist es gewöhnlich äußerst zart, bei den freiliegenden oft ein lederartig fester Kokon, ähnlich dem der Lophyren, nur etwas gestreckter. Beim Ausfliegen öffnen sie ihn durch einen kreisrund abgenagten Deckel. Findet man an den Kokons ein feines seitliches Flugloch, so war der im Innern liegende Ichneumon seinerseits wieder von einem Schmarotzer bewohnt.

Forstliche Bedeutung: Die S. bilden mit Tachinen und Pilzen das natürliche Gegengewicht gegen dauernde Massenvermehrung der pflanzenfressenden Schädlinge, namentlich Raupen, Afterraupen und die Rinden- oder Holzbrüter unter den Insekten. Mit deren Vermehrung wächst auch ihre Zahl und zwar derart, daß sie nach wenig Fraßjahren das Übergewicht erlangen und dem Fraß ein Ziel setzen. Daß dabei andere tierische und pflanzliche Schmarotzer, Witterungseinflüsse ꝛc. mitwirken, beeinträchtigt ihre Bedeutung nicht. Der neuerdings gemachte Versuch, diese aus vielfältiger Beobachtung sich ergebende Tatsache rechnerisch als unrichtig nachzuweisen, ist verfehlt, da die Grundlagen der Rechnung zu unsicher sind und einer wissenschaftlichen Kritik nicht standhalten. Ratzeburgs Annahme, daß die S. nur kranke Raupen anstechen, ist unhaltbar und wohl allgemein verlassen. Demnach sind sie entschieden wichtige Bundesgenossen des Forstmanns im Kampf gegen die Feinde des Waldes. Ihrer künstlichen Vermehrung (s. Raupenzwinger) stellen sich leider fast unüberwindliche Schwierigkeiten entgegen, ihre Übertragung aus älteren Fraßherden in erst im Entstehen begriffene (s. ebenda) verspricht mehr Erfolg. Bei Vertilgungsarbeiten sollte auf ihre Schonung stets Bedacht genommen werden. Die Sektion der hierbei gesammelten Raupen und Puppen (s. Raupenuntersuchung) liefert dem Revierverwalter das sicherste Material für eine richtige Prognose. Finden sich beim Probesammeln von Puppen (etwa der Eule) mindestens 50% derselben besetzt, so wird man von besonderen Maßregeln absehen können; handelt es sich um Raupen, so ist zu bedenken, daß diese trotz Infektion noch größtenteils bis zur Vollreife und zwar mit vermehrtem Appetit weiter fressen und daß der Erfolg erst im nächstfolgenden Jahre sich geltend macht.

Bei der großen Schwierigkeit der Bestimmung ist in dem vorgeschriebenen engen Rahmen eine Anleitung zum Bestimmen einzelner Arten nicht ausführbar und muß auf Spezialwerke verwiesen werden. Hier nur die größeren Gruppen:

I. Fühler ungebrochen, lang fadenförmig; Flügel reich geadert, mit stigma, 3 Diskoidalzellen und 2 recurrentes, erste Kubital- und Diskoidalzelle verschmolzen; Spiegelzelle vorhanden oder fehlend: Ichneumónidae i. e. S. (s. Fig. 639).

a) Hinterleib komprimiert und gestielt:

Ophion *Fabr.*, Rücken kielförmig, Bohrer kurz, Fußklauen gekämmt, Spiegelzelle fehlt, recurrentes von der 1. Kubitalzelle ausgehend. Die Arten meist in nackten oder doch schwach behaarten Raupen.

O. merdárius *Grav.*, 14—20 mm (und lúteus *Grav.*), häufig in der Kieferneule; der dunkle, von einem hellen Ring umgebene Kokon unter der Bodendecke; lúteus auch im Kiefernspinner.

Anómalon ohne Spiegelzelle, aber nur der erste recurrens von der 1. Kubitalzelle ausgehend, und Klauen nicht gekämmt: A. circumflexum *L.*, 20 bis 30 mm, häufig im Kiefernspinner.

b) Hinterleib komprimiert und sitzend:

Banchus, 2. recurrens gebogen, Spiegelzelle 3eckig, Klauen gekämmt. B. compressus *Fabr.* 10—14 mm; häufig in Forleulenraupen; Kokon dunkel mit hellem Ring im Boden.

c) Hinterleib deprimiert und sitzend, mit vorragendem, zum Teil sehr langem Bohrer. Hierher die sehr polyphage, in Raupen und Puppen von Spinnern, Eulen, Wicklern und Motten sich findende Pimpla instigator *Fabr.*, P. Mússii *Hrtg.*, zu 4—10 in Kiefernspinnerraupen; ferner die großen (bis 30 mm), mit sehr langem Legebohrer ausgerüsteten Arten der durch über körperlangen Legebohrer ausgezeichneten Gattungen Rhyssa und Ephialtes, welche im Holz lebende Insekten, namentlich Sirex-Arten, anstechen.

d) Hinterleib deprimiert und gestielt:

Bohrer kaum vorragend; Spiegelzelle 5eckig, nie gestielt; außer anderen die Gattung Ichneumon. Die 2.—4. Bauchschiene bilden nach dem Tode eine kielartige Falte. In Puppen der Kieferneule und des Spanners häufig: I. nigritárius *Grav.*, 7—9 mm, und annulator *Fabr.*, 6—8 mm.

Bohrer weit vorstehend; wenn kurz, dann die 5eckige Spiegelzelle oder äußere Kubitalzelle durch Verkümmerung einer Ader unvollständig: Cryptus filicornis *Ratz.* und seticornis *Ratz.* in den Puppen der Kieferneule; mehrere Phygadeuon-Arten.

II. Fühler vielgliedrig, lang, ungebrochen; Flügel weniger reich geadert, mit nur einem recurrens; c' und d' getrennt: Bracónidae (s. Fig. 641). Mit wenig Ausnahmen kleine, unter 6 mm große, oft winzige Formen, darunter die in Blattläusen schmarotzenden Aphidius- und die forstlich sehr wichtigen Microgaster-Arten, unter denen wieder die größte Bedeutung dem Microgaster „globatus" (2—3 wohlgeschiedene Arten umfassend) zukommt. Die den leeren Raupenbalg dicht verhüllenden kleinen weißen Kokons bedecken bei stärkerem Kiefernspinnerfraß die Stämme wie Watteflocken.

III. Fühler der Männchen kurz, gebrochen; Flügel ohne recurrens, meist nur mit einer deutlichen Ader, der Vorderrandader, ohne Zellen; Legebohrer vor der Hinterleibsspitze entspringend: Chalcididae, Pteromalinen (s. Fig. 640). Die winzigen, häufig bunt oder metallisch gefärbten Arten leben in Gall- und Blattwespen, Raupen, Schild- und Blattläusen, vor allem aber in den Larven der Borken-, Bock- und Rüsselkäfer, und sind wegen ihrer unscheinbaren Größe und ihres verborgenen Lebens bei weitem nicht in dem Maße gewürdigt, wie sie es verdienen. Wer häufiger den Fraß jener Schädlinge untersucht, muß staunen über die Menge und Tätigkeit dieser S. Oft findet man die Brut ganzer Stämme fast völlig von ihnen vernichtet, die Larvengänge unvollendet oder in den Wiegen statt der ursprünglichen Bewohner den Kokon des Einmieters. Pterómalus puparum *L.*, 2—3 mm, bis zu 100 Stück in der Puppe des großen Fuchs. Eúlophus xánthopus *Nees.*, 1,5 mm, bis 600, ja 700 Fliegen einer Kiefernspinnerpuppe entschlüpfend.

IV. Fühler der Männchen ungebrochen oder gebrochen; am Flügel meist nur das Randmal deutlich; Legebohrer an der Spitze des Hinterleibs entspringend: Proctotrýpidae. Äußerst kleine dunkle Wespen ohne Metallglanz; zu ihnen die Gattung Téleas, deren Larven sich in Schmetterlingseiern entwickeln; in größeren Eiern findet man oft bis zu einem Dutzend. Die von ihnen verlassenen Eier sind an dem feinen Flugloch kenntlich.

Schluß. Der S. eines Bestandes ist bedingt durch die mehr oder minder vollständige Überschirmung einer Fläche; ist letztere vollständig überschirmt, berühren sich sonach die Kronen der Bäume oder greifen sie selbst ineinander ein, so sprechen wir von gutem S., nennen den Bestand geschlossen. Berühren sich die Kronen nicht allenthalben, ohne daß jedoch größere Zwischenräume vorhanden sind, so nennen wir den Bestand licht, bei Vorhandensein solcher Zwischenräume lückig.

Die Erziehung geschlossener Bestände, die tunlichste Erhaltung des S.es bis zur beginnenden Verjüngung galt bisher als oberster, bisweilen vielleicht selbst zu ängstlich festgehaltener Grundsatz; die Bewahrung der Frische des Bodens, die Erziehung möglichst langer, astreiner Nutzholzschäfte schien durch den S. der Bestände am sichersten gewährleistet. Als eine Abweichung von diesem der Hauptsache nach auch jetzt noch gültigen Grundsatz kann der Lichtungsbetrieb (s. d.) betrachtet werden, der den S. zu Gunsten des Stärkezuwachses im höheren Stangenholzalter unter gleichzeitiger Bodendeckung durch Unterbau lockert, und neuerdings hat Wagener in seinem Lichtwuchsbetrieb (s. d.) die schon frühzeitige Freistellung der dominierenden Stämme behufs möglichster Zuwachssteigerung derselben empfohlen (s. a. Durchforstung).

Schlußplättchen, Pappscheiben zum Abschluß der Patronen an der Mündung (s. Pfropfen).

Schlußtritt, zeitweiliges Treten des ziehenden Edelwildes mit dem Hinterlaufe genau in die Fährte des Vorderlaufes, so daß die Fährte nur von einem Lauf gemacht zu sein scheint. Beim Vorhandensein der Zeichen des Burgstalls, Fädleins und Reifleins wie der Stümpfe gerechtes Hirschzeichen.

Schmal, s. v. w. gering.

Schmälen, Schrecken, Schallen, Lautgeben der überraschten, erschreckten Rehe (Bock und Geiß); seltener bei Edel- und Dam-Tieren.

Schmalreh, Schmalricke, weibliches Rehwild, welches, im zweiten Lebensjahr stehend, noch nicht gesetzt hat.

Schmalspießer. Männliches Edelwild, nach der alten Hartig'schen Lehre bis Martini (11. Nov.) seines Setzjahres und nach der neueren Gesetzgebung in Preußen, Bayern und Württemberg bis Ende Dezember desselben Jahres Hirschkalb genannt, wird von da ab bis zur Bildung des Erstlingsgeweihes (Spieße) als S. angesprochen. Dieselbe Ansprache gilt — zwar weniger gebräuchlich — auch beim Elch- und Damhirsche.

Schmaltier. Weibliches Elch-, Edel- und Damwild, bis Martini bezw. Ende Dezember des Setzjahres Wildkalb genannt (s. Schmalspießer), wird von da ab bis zum erstmaligen Setzen als S. angesprochen.

Schmauchfeuer werden zum Schutz der Weinberge gegen Spätfrost da und dort in Anwendung gebracht, ausnahmsweise auch für Saatbeete. Man häuft um die gefährdeten Örtlichkeiten halbtrocknes Reisig und Geniste an, das event. mit Teer begossen wird, oder stellt flache Schüsseln mit Gasöl oder Gasteer auf und läßt dasselbe in der Nacht oder gegen Morgen bei eintretendem Sinken des Thermometers unter den Gefrierpunkt durch aufgestellte Wächter anzünden. Der dichte, über das Gelände sich legende Rauch, gleichsam eine künstliche Wolkenbildung, verhindert weitere Wärmeausstrahlung des Bodens und Abkühlung der Luft.

Schmecker, provinz. Benennung für das Geäse des Edelwildes.

Schmeißen, beim Raubgeflügel Ausspritzen des flüssigen Kotes (Geschmeiß).

Schmetterlingsblütler, Papilionáceae, zur Gruppe der Hülsenfrüchtler (s. d.) gehörende Pflanzenfamilie, deren Vertreter eine zygomorphe, eigentümlich gestaltete, „schmetterlingsförmige" Krone besitzen (s. Fig. 25, S. 17). Das obere größte Blatt derselben heißt Fahne (vexillum); die beiden seitlichen, die Flügel (alae), decken mit ihrem unteren Rande den oberen Rand der untersten, welche miteinander zum sog. Schiffchen (Kiel, carina) verwachsen sind. Die Filamente der 10 Staubblätter sind entweder alle miteinander in eine Röhre verwachsen, oder das oberste Staubblatt ist frei; das einzige Fruchtblatt wird gewöhnlich zu einer Hülse (s. d.). Die Blätter sind meist zusammengesetzt, dreizählig oder gefiedert. Hierher gehören der Schotendorn, Goldregen, Blasenstrauch, Geißklee, die Besenpfrieme u. a.

Schmidt, Ludwig, geb. 1812 in Mirotitz (Böhmen), gest. 29. Mai 1882 in Pischely (Böhmen), war zuletzt Inspektor der fürstlich Lobkowitz'schen Herrschaften in Böhmen. Er redigierte 1865—82 die vom böhmischen Forstverein herausgegebene „Vereinsschrift für Forst-, Jagd- und Naturkunde".

Schmitt, Johann Baptist Anton, geb. 24. Juli 1775 in Igersheim bei Mergentheim, gest. 9. Dez. 1841 in Wien, war 1807—12 Lehrer am Purkersdorfer Forstinstitut und 1813—37 an der Akademie Mariabrunn. Er schrieb: Die Lehre von der künstlichen Holzzucht, 1800, 2. Aufl. 1808; Grundsätze zum Entwurf einer zweckmäßigen Schlagordnung, 1812; Theoretisch-praktische Anleitung zur Forstgehaubestimmung, 1818—19; Anleitung zur Erziehung der Waldungen, 1821.

Schmoden, auch Schmoren — das Verbrennen des abgeschwarteten (gehainten) und trocken gewordenen Bodenüberzuges in kleinen Haufen bei dem Hackwaldbetrieb (s. Hackwaldwirtschaft); die Asche wird auf die holzleeren Stellen ausgestreut und untergehackt.

Schmucktanne, Araucária, Gattung von Nadelhölzern aus der Familie der S.ngewächse (Araucarieae). Blätter wechselständig; Äste in sehr regelmäßigen Quirlen; Knospen ohne Schuppen; Blüten zweihäusig; Staubblätter mit 6 oder mehr Pollensäcken, Fruchtblätter ungeteilt mit je einer nach abwärts gerichteten Samenanlage; Zapfen groß, kugelig; Same ungeflügelt, meist genießbar. In ihrer Heimat hohe Bäume mit wertvollem Nutzholz. Für Deutschland, und zwar nur für die wärmsten Gegenden, kommt als Zierbaum allein die Chilitanne, A. imbricata *Pav.* aus Chili, in Betracht, deren Blätter eilanzettförmig, mit zahlreichen Längsnerven versehen und dicht dachziegelig angeordnet sind. Die als Zimmerpflanze beliebte Norfolktanne, A. excelsa *R. Br.*, hält bei uns auch unter winterlicher Decke nicht im Freien aus.

Schnaken, Tipúlidae. Unter S. i. w. S. versteht man alle auch wohl als Mücken bezeichneten langfühlerigen, schlanken Zweiflügler (Nematócera), i. e. S. nur die auffällig großen und langbeinigen, welche den ganzen Sommer über häufig, aber stets vereinzelt auf mit niederem Pflanzenwuchs bestandenem Terrain auftreten. Der sehr gestreckte Körper ist meist grau oder schwarz mit Gelb bezw. Rot gezeichnet; Fühler vielgliederig, fadenförmig, lang, dabei in beiden Geschlechtern einfach (Pachyrrhina, Tipula) oder beim Mann gekämmt (Ctenóphora); Rüssel in der Regel kurz und dick, selten verlängert; Taster mit langem Endglied; Beine äußerst zart und zerbrechlich, leicht abfallend; Flügel lang und schmal, Schwinger frei. Die beinlosen, langwalzigen, erdgrauen, bald mehr ins Grünliche, bald Bräunliche spielenden Larven sind oft mit Borsten oder Fleischzapfen bedeckt und tragen am abgestutzten Hinterende 4 obere und 2 untere kegel- bis hornförmige Fortsätze, zwischen denen die großen, dunkel chitinisierten Stigmen wie zwei Augen hervorschauen. Ein Blick auf die Fig. 643 macht die Bezeichnung „Teufelsfratze" für diese Bildung verständlich. Die hieran und an ihrer Größe leicht kenntlichen Larven leben in morschem Holz, im Dünger oder (namentlich humosem) Boden, wühlen sich hier seicht unter der Oberfläche fort und kommen meist nur nachts oder bei trüber Witterung hervor. Sie ernähren sich vorwiegend von faulenden Pflanzenstoffen, unter Umständen aber auch von den zarteren Teilen lebender Pflanzen. Dem Gärtner und Landwirt sind sie lange als empfindliche Schädlinge bekannt; durch Befressen der feinen Wurzeln der Keimlinge und einjährigen Pflanzen, namentlich von Nadelhölzern, Abbeißen derselben unmittelbar unter der Oberfläche oder Benagen der Rinde und des Bastes unter und nahe über dem Boden aber auch mehrfach in Pflanzgärten und Freikulturen schädlich aufgetreten. Als derartige Schädlinge sind bisher bekannt geworden die Larven von T. (Pachyrrhina) crocata *L.*, melanóceros *Schum.*, viridicolor *Schum.*, quadrifária *Meig.*, ferner T. scripta *Meig.* und marginata *Meig.* Bei der großen Zahl der Tipula-Arten und ihrer Polyphagie ist diese Liste gewiß nicht vollständig. Weit verderblicher aber wurden in einer Reihe von Fällen die Larven von T. (Pachyrrhina) pratensis *L.* und maculosa *Meig.* im Frühjahr in Weidenhegern durch ringförmiges Benagen und Abbeißen der



Fig. 643. Hinterleibsende von Tipula melanóceros. (Stark vergr.)

jungen Schößlinge unter oder über dem Boden. Sammeln der Larven an trüben Tagen oder am frühen Morgen, solange sie sich noch über der Erde befinden, dürfte das einzig anwendbare Gegenmittel sein. Die Generation ist, soweit bekannt, einjährig; die Puppen schieben sich halb aus dem Boden hervor, um die Fliege zu entlassen, die in den untersuchten Fällen etwa Mitte Juli erscheint.

Schnalle, Geburtsglied der Jagdhündin.

Schnalzen, s. v. w. Knappen.

Schnarre, s. Drossel.

Schnee bildet sich durch Kondensation und gleichzeitiges Gefrieren des Wasserdunstes der Luft, wobei die bekannten Kristallformen entstehen, die sich zu Flocken vereinigen. Er entsteht in größeren Massen bei nicht zu großer Kälte und beim Vorherrschen westlicher Luftströmungen, wenn sich dieselben mit dem Polarstrome mischen. Im allgemeinen ist der S. für den Wald günstig als schützende Decke aller Pflanzen und Samen; nur bei allzu reichlichem Anfall, besonders bei schwacher Luftbewegung, häuft er sich zuweilen, namentlich nach vorausgegangenem Rauhreife, so auf den Bäumen, daß die Baumschäfte die Last der Kronen nicht mehr tragen können (s. S.schaden).

Schneeball, Viburnum, Strauchgattung aus der Familie der Geißblattgewächse (s. d.), Caprifoliáceae. Blätter gegenständig; Blüten mit verwachsenblätteriger Krone und unterständigem Fruchtknoten; einsamige Steinfrucht. In Deutschland sind zwei Arten einheimisch:

1. Gemeiner S., V. Ópulus *L.* (Fig. 644). Blätter handförmig gelappt, mit Drüsen auf dem



Fig. 644. Gemeiner Schneeball. a blühender Zweig; b Blattstiel mit Drüsen; c unfruchtbare, d fruchtbare Blüte; e Fruchtstand. (Nach Nobbe.)

Stiele, dadurch von Ahornblättern leicht zu unterscheiden; randständige (bei einer in Gärten kultivierten Abart sämtliche) Blüten des Ebenstraußes mit vergrößerter weißer Krone, unfruchtbar; Steinfrucht kugelig, glänzend rot, saftig, mit flachem, glattem Steinkern. Knospen rot, bauchig, von einer einzigen, glatten Schuppe umhüllt. Auf feuchtem Boden durch ganz Deutschland und Europa verbreitet.

2. Wolliger S., Schlingstrauch, V. Lantana *L.* (Fig. 645). Blätter ungeteilt, gesägt, oberseits

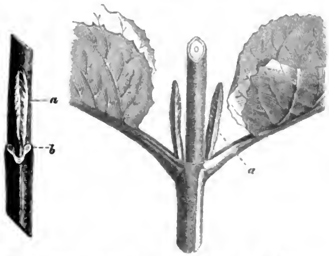


Fig. 645. Wolliger Schneeball. a nackte Winterknospen (Seiten- und Rückenansicht); b Blattspur (nat. Gr.). (Nach Nobbe.)

runzelig, dunkelgrün, unterseits gleich ihren Stielen, den Trieben und Knospen sternfilzig; alle Blüten gleich; Steinfrucht zusammengedrückt eiförmig, erst rot, dann schwarz; Steinkern gefurcht; Knospen nackt, durch dichten, mehlartigen Sternfilz weißlich. — In Hügelländern und Gebirgen, vorzugsweise auf Kalkboden, durch Süd- und Mitteldeutschland verbreitet, in Norddeutschland nur angepflanzt in Gärten.

Schneebeere, Symphoricarpus racemosus *Mchx.* Verbreiteter Zierstrauch aus der Familie der Geißblattgewächse, mit gegenständigen, ungeteilten oder (an üppigen Trieben) gelappten Blättern, kleinen, in den oberen Blattachseln gehäuften, vier- bis fünfzähligen rosenroten Blüten und weißen, ansehnlichen Beeren mit schwammigem Fleische und weißen Samen. Stammt aus Nordamerika, ebenso die ähnliche, aber durch kleinere Blätter, behaarte Triebe und kleine dunkelrote Beeren unterschiedene Korallenbeere, S. orbiculatus *Moench.*

Schneebruch, das Abbrechen, Absprengen von Ästen, Gipfeln, Stangen und selbst stärkeren Bäumen durch sich auflagernden Schnee, s. Schneeschaden.

Schneedruck, das Niederbiegen, Niederdrücken schwächerer Stangen durch den Schnee, ohne daß ein Bruch derselben erfolgt; bisweilen werden flacher wurzelnde Holzarten hierbei ganz aus dem Boden herausgedrückt, so daß die Wurzeln zu Tage liegen (s. Schneeschaden).

Schneehase, s. Hase.

Schneehuhn, Lagopus (zool.). Kleinste Gattung unserer Rauhfußhühner (Tetraónidae), scharf gekennzeichnet durch den kürzeren, wenig gebogenen Schnabel und die bis auf die schaufelförmigen, unten hohlen, scharfschneidigen, langen Krallen hinabreichende dichte, fast haarähnliche Befiederung (Lagopus, hasenfußähnlich). Infolge der doppelten,

im Herbst vollen, im Frühling nur teilweisen und sich sehr lang hinziehenden Mauser ist ihr Kleid zu jeder Jahreszeit der wechselnden Umgebung aufs täuschendste angepaßt. Im Winter schneeweiß bis auf die jederzeit schwarzen 7 Außenfedern des schwach zugerundeten, nur zur Hälfte von den muldenförmigen Flügeln bedeckten Schwanzes (die über ihnen liegenden 4 Mittelfedern, „falschen Steuerfedern“, tragen die Farbe des übrigen Gefieders), im Sommer ein buntes Gemisch von Rostbraun und Graugelb mit zahlreichen kleinen schwarzen Flecken und Strichelchen, einzelnen stehengebliebenen Winterfedern, (stets) weißen, jedoch geschickt verdeckten Schwingen und weißen Ständern; im Frühling und Herbst ein ständig wechselndes Übergangskleid ändert die Färbung nach Jahreszeit, Alter, Geschlecht und Individualität so ungemein, daß kaum zwei Stücke einander gleichen. Die Hornscheiden des Schnabels und Stoßes, die Schwung-, Schwanz- und Deckfedern des Vorderflügels werden nur einmal jährlich (im Herbst) gewechselt. Daher findet man gegen Herbst die Steuerfedern stark abgenutzt und die Ständer-, namentlich die nur zum Winterschutz bestimmte Zehenbefiederung, bedeutend gelichtet. Die an und für sich schon sehr langen Krallen erscheinen deshalb um diese Zeit noch weit länger. Geschlechter wenig verschieden, jedoch die Männchen stets an dem größeren und lebhafter gefärbten, zackigen, roten Hautwulst über dem Auge zu erkennen. Die meisten Arten sind echte Hochgebirgsvögel, die an der Grenze des ewigen Schnees leben und nur im Winter oder bei anhaltendem Unwetter etwas tiefer hinabsteigen. Sie laufen geschwind, fliegen schnell, aber mit vielen Flügelschlägen unter lautem Geräusch. Während der Brutzeit streng paarweise, später familienweise vereinigt, scharen sie sich gegen den Herbst (im Norden) zu oft gewaltigen Flügen. Sie ernähren sich von allerlei Blättchen, Nadeln, Knospen, Beeren, Sämereien und, soweit möglich, auch Insekten, mit denen sie die Küchlein vorwiegend füttern. Ihr von einem Felsblock oder Alpenrosengebüsch gedecktes Nest, eine flache, spärlich ausgelegte Bodenvertiefung, enthält zahlreiche (8—16) längliche, auf gelblichem Grunde stark rotbraun gefleckte und bespritzte Eier. Die Henne brütet allein, der Hahn hält Wache und verteidigt mutig die Familie. Kaum trocken verlassen die Jungen das Nest; schnell keimen die ersten noch kurzen (wie bei allen Hühnervögeln bis zur Herbstmauser mehrmals [5 mal] gewechselten) Schwingen, und schon im Dunenkleid vermögen sie eine kurze Strecke zu flattern. Zwei einheimische Arten, die eine in den Gebirgen des südlichen Deutschlands, die andere spärlich im Nordosten.

Alpen-S., L. mutus *Montin* (alpinus *Nilss.*). 31—37 cm, wenig über Rebhuhngröße. Kleiner und dunkler als das folgende, mit schwächerem, an der Wurzel weniger dickem Schnabel und kürzeren, stärker gekrümmten Nägeln. Sommerkleid im ganzen graubräunlich; Hahn im Sommer und Winter mit schwarzem Zügelstreif. Das Alpen-S. bewohnt cirkumpolar die felsigen Hochgebirge, findet sich in Mengen in Skandinavien, Lappland und Finnland und ist hier als Nahrungsmittel von großer volkswirtschaftlicher Bedeutung; es bewohnt ferner als white grouse die schottischen Hochgebirge und ist in den savoyischen, Schweizer, bayerischen, Tiroler, kärntner Alpen, wie in Steiermark und Salzburg überall ein bekanntes Jagdgeflügel. Im Winter verfliegt es sich hier und da in den südlichen Schwarzwald. Paarung im Mai; jedes Paar sucht ein besonderes kleines Revier; von Juni an findet man die etwa taubeneigroßen (43,3 × 30,3 mm) Eier, in jedem Gelege (7) 8—10, seltener bis zu 12 oder 15. Brutzeit 24 Tage. Zur Nachtruhe graben sich die Schneehühner bis an den Kopf in den Schnee, sitzen auch bei starkem Schneegestöber in solchen Löchern fast ganz zugeschneit wohl ein paar Tage still. Sie mausern im September und wieder im April, die Weibchen immer etwas früher als die Männchen.

Moor-S., L. lagopus *L.* (albus *Gm.*). 40 bis 42 cm. Von stattlicherer Größe, mit größerem stärkerem Schnabel, größeren und breiteren, flach schaufelförmigen Nägeln und mehr kastanienbrauner Gesamtfärbung als mutus, beim jüngeren Vogel lichter und matter, beim alten dunkler gezeichnet. Männchen auch im Winter ohne Zügelstreif. Das Moor-S. ist kein eigentlicher Gebirgsvogel; auch wo es in gebirgigen Gegenden vorkommt, sucht es mehr die wärmeren Täler und sanfteren Gehänge auf, doch bevorzugt es Sümpfe, Moore oder Flächen mit Gestrüpp und Heidekraut, also ähnliche Plätze wie Hasel- und namentlich Birkwild, mit dem zusammen es oft angetroffen wird. Mit Ende April, dem Beginn der Paarzeit, erschallen die Balztöne der oft heftig miteinander kämpfenden Hähne. 9—12 (ja bis 16) Eier; Brutzeit nach Lage des Brutplatzes wechselnd, in Deutschland Mai-Juni; Brutdauer 24 Tage. In Skandinavien und den russischen Ostseeprovinzen sehr zahlreich heimisch, dort z. T. Strichvogel; in Deutschland nur im Regierungsbezirk Gumbinnen, hier Jahresvogel. Im gleichmäßigeren Klima Schottlands legt diese Art, ähnlich dem Hermelin im Süden und dem kleinen Wiesel bei uns, kein Winterkleid mehr an und mit ihm fällt die Frühlingsmauser aus; auch ist es dort dunkler, die Schwingen sind mehr braungrau, sein Schnabel kürzer, runder, die Nägel schmäler, weniger gebogen und weitaus länger. Trotz aller Verschiedenheit muß es als eine geographische Spielart, L. lagopus scoticus, angesehen werden (grouse oder red grouse). Noch zu Ende des 18. Jahrhunderts kam eine ähnliche, sich im Winter gleichfalls nicht verfärbende Varietät im württembergischen und badischen Schwarzwald vor. In neuester Zeit sind Versuche gemacht worden, das Moor-S. in Deutschland wieder einzubürgern.

Schneehuhn (jagdl.). In Deutschland bildet das S., und zwar das Moor-S. oder schottische S. (grouse) erst neuerdings wieder einen Gegenstand des Jagdbetriebes, da es, nachdem es völlig ausgestorben, vor kurzem mit Erfolg in der Eifel und in der Nähe der Ostseeküste wieder eingeführt ist.

Das Alpen-S. wird selten beschossen, da seine Standorte nur von Jägern mit der Büchse betreten werden, welche das Geräusch eines Schusses auf solche Beute gern vermeiden. Das Moor-S. wird bei uns vor dem Vorstehhunde Anfang August erlegt, ebenso wie im westlichen Rußland. Solange die Jungen noch nicht ganz ausgewachsen sind, halten sie den Hund gut aus und stehen

einzeln auf. Später vereinigen sich mehrere Ketten zu größeren Flügen, welche nur einmal gut aushalten, dann aber außer Schußweite aufstehen, gewöhnlich weit fortstreichen und hinter einer Deckung eine Schwenkung machen, ehe sie einfallen. Für den einzelnen Jäger und Hund sind sie dann nicht leicht aufzufinden. Daher kommt es sehr darauf an, sie beim ersten Auffinden durch mehrere Schüsse zu sprengen. In Schottland werden auch große Treiben im Spätsommer veranstaltet, wobei die Schüsse auf die spitz gegen den Schützen zu streichenden Schneehühner abgegeben werden müssen.

Im Winter werden die Schneehühner im Norden in Mengen in Schlingen und Netzen gefangen. Um sie auf dem Transport vor dem Verderben zu schützen, werden sie mit den Federn erst in Rauch gehängt und dann gefroren verpackt. Der Geschmack der auf diese Art nach Deutschland gelangenden Schneehühner ist daher weit schlechter, als der im Spätsommer erlegter junger Schneehühner.

Schneehuhn (gesetzl.). Das S., innerhalb Deutschlands nur in den bayrischen Alpen vorkommend, genießt dort für beide Geschlechter eine Schonzeit vom 2. Februar bis 1. August.

Für das in Preußen eingeführte Moor-S. wurde dort eine gesetzliche Schonzeit vom 1. Dez. bis 31. Aug. festgesetzt.

Schneeschaden. Trocken und in nicht übergroßen Massen fallender Schnee bringt dem Walde keinen Nachteil, schützt im Gegenteil in Nachhieben die jungen Pflanzen gegen Beschädigungen bei Fällung und Ausbringung des Holzes, erleichtert letztere im hohen Grade, schont die Waldwege, schützt gegen Ausfrieren der Pflanzen und ist eine Hauptquelle der so wichtigen Winterfeuchtigkeit.

Fällt er aber naß und großflockig, sich auf die Zweige und Nadeln und etwa noch am Baum hängenden dürren Blätter in großen Massen auflagernd, bisweilen dann anfrierend und weiteren Schneemassen einen Stützpunkt bietend, dann ist er oft die Ursache außerordentlich bedeutender Waldbeschädigungen, indem er entweder die Äste, Gipfel und selbst ganze Bäume durch seine Belastung absprengt (Schneebruch) oder die jungen Stämmchen zu Boden drückt, selbst aus demselben herausdrückt (Schneedruck). Beide Erscheinungen treten bald mehr vereinzelt, bald auf größeren zusammenhängenden Flächen nester- oder gassenweise auf; letzteres ist namentlich bei dem Schneebruch der Fall.

Durch solche Schneebeschädigungen aber werden die Bestände durchlöchert, der Zuwachs wird beeinträchtigt, der Boden verwildert oder vermagert; zahlreiche Stangen und Stämme werden durch Absprengen zu Nutzholz untauglich gemacht und vermehren die Menge des Brennholzes, die den Markt überfüllt, die Preise drückt, die zahlreich anfallenden geringen Sortimente an Prügelholz, Reisig, Stockholz oft geradezu unverwertbar macht, so daß hierdurch für den Waldbesitzer schwere finanzielle Nachteile entstehen. Demselben erwachsen Kosten durch Wiederaufforstungen, Lücken- und Unterpflanzungen, durch Vorbeugungsmaßregeln gegen schädliche Insekten, ohne daß deren Vermehrung vollständig ferngehalten werden könnte. — Endlich dürften auch noch jene Störungen, welche größere Schneeschäden in der regelmäßigen Wirtschaft zur Folge haben, dann die etwa nötige Umarbeitung der Wirtschaftspläne zu erwähnen sein.

Das Auftreten von Beschädigungen durch Schnee, dann Größe und Art des Schadens sind bedingt:

Durch den Standort: Vorberge und Mittelgebirge leiden in viel höherem Grad als das eigentliche Hochgebirge, in welchem der Schnee trockner und kleinflockiger fällt, und als die Ebene, das Tiefland, in welchem der Schneefall überhaupt ein minder bedeutender zu sein pflegt.

Durch die Holzart: Die wintergrünen Nadelhölzer sind am meisten gefährdet, da sie dem fallenden Schnee die beste Stützfläche bieten; von ihnen die Fichte mehr durch Schneedruck (in der Jugend), die brüchige Föhre durch Schneebruch. Von den Laubhölzern leiden bisweilen Eichen- und Buchenstangenhölzer, wenn nasser Schneefall zeitig im Winter eintritt, ehe das dürre Laub abgefallen, durch Schneedruck, die brüchige Erle und Akazie durch Bruch.

Durch das Holzalter: Schneedruck kommt nur in Junghölzern, namentlich der Fichte, Schneebruch in älteren Beständen, insbesondere Stangenhölzern vor; dichter Schluß der jungen Bestände erhöht die Gefahr. Endlich wäre zu erwähnen, daß nur im Hochwald größere Schneeschäden vorkommen, im Mittelwald in beschränktem Maß etwa durch Niederbeugen der schlanken Laßreiser.

Als Vorbeugungsmittel gegen die Kalamität sind zu betrachten die Wahl der richtigen Holzarten für gefährdete Örtlichkeiten, dann eine zweckmäßige Bestandesbegründung und Bestandespflege.

Man vermeidet den Anbau der Föhre in der eigentlichen Schneebruchregion, erzieht wo tunlich aus Nadelholz und dem minder gefährdeten Laubholz gemischte Bestände, begründet die Bestände, wo dies nicht auf natürlichem Wege geschieht, durch weitständigere Pflanzung mit kräftigen Einzelpflanzen statt durch Saat oder Büschelpflanzung, beginnt frühzeitig mit den Durchforstungen, um hierdurch stufigere Stämmchen zu erziehen und dem Schnee das Durchfallen zu erleichtern.

Ausnahmsweise wird man in Parkanlagen, kleinen wertvollen Jungholzbeständen, bei Laßreisern im Mittelwald das Abschütteln des Schnees durch Anprällen mit gabligen Stangen in Anwendung bringen.

Ist eine größere Schneebruchkalamität eingetreten, so ist die erste Aufgabe des Forstmannes die rasche und zweckmäßige Aufarbeitung des angefallenen Materials und dessen bestmögliche Verwertung, die weitere aber eine sachgemäße Behandlung der beschädigten Bestände. — Man macht vor allem die Wege frei, räumt die in Verjüngung stehenden Bestände von gebrochenem, die jungen Pflanzen niederdrückendem Material, scheidet möglichst viel Nutzholz aus, entrindet das Nadelholz behufs besserer Konservierung und zur Vorbeugung gegen Borkenkäfer und dergl. mehr.

Was die Behandlung beschädigter Bestände betrifft, so werden niedergebogene Laubholzpartieen geköpft, damit die Stangen sich wieder aufrichten und am Kopf ausschlagen, oder auf den Stock gesetzt, bisweilen auch durch Aufrichten und Ausbinden gerettet. Niedergedrückte Nadelhölzer sind ab-

zuräumen und die Lücken mit geeigneten Holzarten auszufüllen. Stark beschädigte und durchbrochene Bestände sind zu früherem Abtrieb zu bestimmen, die entstandenen Lücken einstweilen mit Horsten von Schattenhölzern auszufüllen; durchbrochene Fohrenstangenhölzer unterpflanzt man mit Buchen, Tannen, Fichten.

Besondere Aufmerksamkeit ist den schädlichen Forstinsekten, Borken- und Rüsselkäfern zuzuwenden, deren Vermehrung durch das vorhandene liegende oder noch stehende kränkelnde Holz, die Stöcke und Wurzeln sehr begünstigt wird.

Schneidelholz-Betrieb ist eine dem eigentlichen Wald fremde Betriebsweise, welche darin besteht, daß man die demselben unterliegenden Stämme alle paar Jahre entästet (schneidelt, köpft), jedoch den Gipfel beläßt; an den Abhiebsstellen bilden sich reichliche Ausschläge, welche als Brennholz oder auch durch Abhieb im Sommer und Trocknen der belaubten Zweige zu Futterlaub benutzt werden.


Fig. 646. Schneidelstamm.

Man findet Schneidelstämme namentlich in waldärmeren Gegenden (Frankreichs) an den Feldrändern, außerdem an Bächen, in Hecken u. dergl.; sie verdämmen durch die sehr geringe, alle paar Jahre weggenommene Beastung sehr wenig und liefern dergestalt eine Nebennutzung ohne Schädigung der Hauptnutzung auf Feldern und Wiesen.

Als Schneidelstämme werden insbesondere Eschen, Erlen, Pyramidenpappeln, auch Eichen und Ulmen benutzt. Die Astung erfolgt alle 3—5 Jahre mit der Heppe, entweder dicht am Stamm oder, nach Heyers Angabe, unter Belassung kurzer Stummel beim erstmaligen Hiebe (Fig. 646), wodurch die Stämme dann späterhin leichter und gefahrloser zu besteigen sind.

Schneider, Friedrich Wilhelm, geb. 12. Febr. 1801 in Rothensee bei Magdeburg, gest. 4. Nov. 1879 in Eberswalde, wurde nach seiner forstlichen Staatsprüfung und nachherigen mathematischen Studien am Forstinstitut in Berlin von 1830 an in Eberswalde Lehrer der gesamten Mathematik. 1873 trat er in den Ruhestand. Bekannt durch seine einfache Zuwachsprozentformel: $p = \frac{400}{n\,D}$ (s. Schneider'sche Zuwachsformel). Er gab heraus u. a.: Erfahrungstafeln über den Massengehalt der in Deutschland in reinen Beständen vorkommenden Holzarten 2c., 1843; Bibliothek der Forst- und Jagdliteratur, 1856; Forstkalender für Preußen bezw. das Deutsche Reich, 1852—75.

Schneider, scherzhafte Benennung eines geringen Edelhirsches, besonders eines Sechsenders, doch auch für geringe Rehböcke gebräuchlich.

Schneider'sche Zuwachsformel berechnet das Flächenzuwachsprozent nach der Proportion

$$\frac{d^2\pi}{4} : d\,\pi\,i = 100 : p,$$

woraus $p = \frac{400\,i}{d}$, wenn i die Jahresbreite bezeichnet; mißt man aber die durchschnittliche Jahrringbreite einer Periode, indem man ermittelt, wie viele Jahresringe n auf 1 cm des Halbmessers gehen, so erhält man aus obiger Formel $p = \frac{400}{n\,d}$.

Schneise heißt eine zu Zwecken der Waldeinteilung (zuweilen auch bloß der Vermessung oder der Jagd) durch die Waldbestände aufgehauene schmale Lichtungslinie. Das Wort ist sehr alt und kommt schon in der lex Longobardiorum als sneida, später in vielen Urkunden vor, ist aber gegenwärtig mehr in Süddeutschland im Gebrauche, während in Norddeutschland dafür „Gestelle" üblich ist. Über Richtung und Anlage der S. s. Hauptnetz.

Schneitelstreu, s. Streunutzung.

Schneller ist der durch die Schlagfeder des Stechschlosses gegen die Stange gedrückte Teil (s. Stechschloß).

Schnellkäfer, Elatéridae. Diese allbekannten, vom Volke als Knipskäfer, Schmiede, Schuster bezeichneten pentameren Käfer sind gegenüber den Prachtkäfern, mit denen sie allein verwechselt werden können, gekennzeichnet durch: meist einfache dunkle, seltener gelbe oder rote Farbe, kleinen geneigten Kopf, polsterartig gewölbtes, an den Hinterecken spitz ausgezogenes Halsschild, gestreckte, gleichmäßig nach hinten verjüngte Decken und kurze Beine. Vermittels eines von der Vorderbrust entspringenden, in eine Grube der Mittelbrust einschnappenden Stachels vermögen sie sich aus der Rückenlage emporzuschnellen und wiederholen dies „Schnellen" so oft, bis sie in der Bauchlage auffallen, was ihnen auf ebener Grundlage ohne diesen Apparat kaum gelingen würde. Die Käfer treiben sich auf Blumen oder unter Rinden und Steinen herum. Flugzeit im Anfang des Sommers oder (alle forstschädlichen Arten) nach Überwinterung als Käfer im zeitigen Frühjahr. Die im Boden oder in moderndem Holz lebenden, als Drahtwürmer bekannten Larven

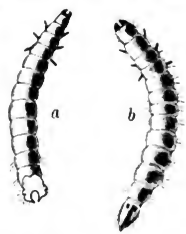


Fig. 647. Larve von: a Lacon murinus, b Agriotes lineatus (3 mal vergr.).

haben eine große Ähnlichkeit mit den Mehlwürmern. Gleich diesen sind sie sechsbeinig, sehr gestreckt, hart und glatt, von gelblicher bis tiefbrauner Farbe, unterscheiden sich aber sofort von ihnen durch den abgeplatteten, an seinem Vorderrand gezähnten Kopf. Sie sind entweder drehrund, mit kegelförmig zugespitztem Endsegment (Fig. 647 b), oder abgeplattet und tragen dann ein gleichfalls abgeplattetes Endglied mit tiefem hinteren Ausschnitt und zwei seitlichen Spitzen (Fig. 647 a). Generation wahrscheinlich 3jährig. Die Käfer leben hauptsächlich von tierischer Kost, benagen aber auch junge (Eichen- und Fichten-)Triebe derart, daß sie welken und umknicken, oder beißen junge Pflänzchen am Wurzelknoten ab. Größere

Beschädigungen haben sie aber bisher nicht anerichtet. Die omnivoren, in Erde oder Holzmulm lebenden Larven nähren sich von Humus nd Holzteilchen, nagen sich aber auch in Knollen, Zwiebeln und Samen (Fig. 648) und werden dadurch icht nur dem Gärtner und Landmann (besonders er Getreidedrahtwurm, die Larven von Agriotes ineatus *L.*, Fig. 647 b), sondern auch dem Forstmann empfindlich schädlich. Oft wird durch sie die Mast merklich vermindert oder auf Saatflächen (Plätze-, Rillensaaten) die Aussaat völlig zerstört. Sie benagen ferner die feinen Würzelchen der verschiedensten Laub- und Nadelhölzer oder fressen sich an stärkeren durch die Rinde in den Bast, diesen zaserig aushöhlend. In umosem Boden soll dieser Wurzelfraß häufiger uftreten. In Menge können sie erheblichen Schaden nrichten, wertvolle Pflanzen aber auch vereinzelt mpfindlich schädigen. Als Gegenmittel ist vor llem Vorsicht bei der Verwendung von Kompost nzuraten (Durchsetzen der Haufen mit Reisern und lnzünden oder Zwischenschichten von Kalk), ferner ei Anlage von Pflanzgärten vorgängiges Bestellen iit Hackfrüchten und Sammeln der bei der Bodenearbeitung freigelegten Larven.



ig. 648. Eichel mit 2 in m Samenlappen eingefressen Larven von Elater subfuscus.

Schnepfe (zool.), s. Schnepfenvögel.

Schnepfe (jagdl). Wesentlich verschieden ist die Jagd der Wald-S., die sich immer auf festem Boden nd im Holze, nur selten auf Blößen bewegt, und ie Jagd der Sumpf-S., die sich sonst immer auf eichem, sumpfigem Boden abspielt, der höchstens ereinzelt Strauchwerk trägt. Auf die Wald-S. nden nur folgende 3 Jagdarten Anwendung:

1. Der Anstand und zwar:

a) Zur Zugzeit entweder im Frühjahr in der Paarzeit oder im Sommer auf junge Wald-S.n der endlich im Herbst, wenn sie ihre Wanderung ach dem Süden antreten. Zu der ersten Zeit st er am ergiebigsten, weil die Wald-S. dann an en Orten, an denen sie sich aufhält, bei geeigneter Witterung am lebhaftesten hin und her streicht, ie Anstandszeit also länger dauert, und weil sie ch meistens durch ihre Balztöne dem scharfen Ohre schon auf einige hundert Schritte ankündigt.

Der Anstand auf dem Frühjahrszuge, kurzweg S.nstrich genannt, ist zugleich die Jagdart, welche m meisten die Teilnahme des bequemen oder mit einer Zeit in Anspruch genommenen Jagdliebabers zuläßt, denn er erfordert keine körperliche Anstrengungen, geringeren Zeitaufwand, keinen Kampf mit Hitze oder Kälte und gewährt oft Geegenheit zu überaus leichten Schüssen. Aber auch bei em eifrigen Jäger steht dieser Jagdbetrieb in hoher Gunst, denn er bildet eine Unterbrechung in der angen Schonzeit für das kleine Wild, gibt häufig Gelegenheit auch zu recht schwierigen Schüssen und läßt in beschaulicher Ruhe das Erwachen der Natur beobachten. Der S.nstrich beginnt des Abends mit dem Erscheinen des Abendsternes und ndigt mit einbrechender Dunkelheit; die günstigste Witterung ist feuchte, warme, windstille Luft, bei welcher die Wald-S.n länger und langsamer streichen und sich mehr hören lassen, als wenn es windig, kalt und trocken ist. Der Wald-S.nstrich am Morgen ist viel kürzer, beginnt noch im Dunkeln und endigt sehr schnell, nachdem es hell genug zum Schießen geworden ist; er hat deshalb wenig Liebhaber.

Im Herbste ziehen die Wald-S.n höher und stets stumm.

Vom Juli an ziehen auch die jungen Wald-S.n da, wo sie ausgekommen sind, gegen Abend langsam und stumm umher.

Regeln für den Anstand sind, daß man sich etwas gedeckt, aber mit freiem Schußfelde an den Stellen anstellt, an denen erfahrungsmäßig Wald-S.n ziehen, gewöhnlich durch Wiesen, niedere Schonungen, breite Wege, begrenzte Ränder hohen Holzes, daß man sich nicht hell kleidet, die Flinte allmählich hebt, daß man auf einzelne Wald-S.n von der Seite oder von hinten schießt, aber, wenn dieselben paarweise oder zu mehreren kommen, ihnen entgegen schießt. Schwerhörige nehmen zweckmäßig einen Begleiter mit, welcher sie auf laut ziehende Wald-S.n aufmerksam macht. Ein Vorstehhund ist sehr nützlich, um tot oder geflügelt herunterfallende Wald-S.n sofort aufzusuchen, da erstere oft in der Dämmerung schwer zu finden sind, letztere sich laufend weit entfernen. Sonst sucht man die am Abend angeschossenen Wald-S.n erst am nächsten Morgen auf. An Stellen, an denen bei Tage nach Wald-S.n mit dem Hunde gesucht ist, pflegen sie abends nicht zu ziehen.

b) Zu jeder Jahreszeit, namentlich aber im August und September, kann man an feuchten Einsenkungen, Suhlen oder Wasserlachen auf Wegen abends sich anstellen, sobald man spürt, daß Wald-S.n bei ihnen einfallen, um zu wurmen. Man muß sich höchstens 30 Schritt entfernt eine Deckung suchen und die Flinte erst heben, wenn die eingefallene Wald-S. aufhört zu sichern und anfängt zu wurmen.

2. Die Suche. Sie liefert die überwiegende Zahl der Wald-S.n zur Strecke, ist aber im Gegensatz zum Anstand nur Sache des ausdauernden, erfahrenen Weidmanns und schnellen Schützen. Sie kann in der Frühjahrs- und in der Herbstzugzeit und zu jeder Tageszeit ausgeübt werden. Das Wetter, welches den Anstand begünstigt, ist auch für die Suche förderlich, indem die Wald-S.n dann besser halten.

Das erste Erfordernis der Suche ist ein Vorstehhund mit feiner Nase, gutem Appell und flotter, aber kurzer Suche; ist letztere nicht zu erreichen, so kann man sich helfen, indem man dem Hunde eine Schelle umhängt, welche erkennen läßt, wo sich der Hund befindet und ob er vorsteht. Die Flinte muß mittlere Länge haben und gut liegen, da nur äußerst selten lange gezielt werden kann, indem die Wald-S. die dichtesten Stellen im Holze liebt und beim Aufstehen geschickt jede Deckung benutzt. Wegen der Notwendigkeit, Dickungen zu durchkriechen, muß die Kleidung leicht, aber fest, das Jagdgerät nicht umgehängt sein, sondern im Innern der Rocktaschen sich befinden und die Kopfbedeckung festsitzen; starke Lederhandschuhe sind unentbehrlich.

Zu einem guten Erfolge gehört nicht nur eine allgemeine Kenntnis solcher Stellen, welche die Wald-S.n lieben, sondern auch eine besondere Ortskenntnis. Je dichter das Gebüsch, desto besser halten im allgemeinen die Wald-S.n; solche, welche ein- oder zweimal außer Schußweite aufstehen, halten besser, wenn sie nach einer Pause von der entgegengesetzten Seite her aufgesucht werden.

Obgleich ein Jäger allein die Suche ausüben kann, so läßt sich ein besserer Erfolg doch erzielen, wenn mehrere Jäger mit mehreren Hunden in Linie suchen: erstens werden mehr Wald-S.n gefunden, zweitens kommt die seitwärts wegstreichende Wald-S. noch einem anderen Schützen zu Schuß, ferner kann ihr Wiedereinfallen besser beobachtet werden, und endlich können undurchdringliche Horste, in welche sie eingefallen sind, von den Schützen umstellt werden, während die Hunde hineingeschickt werden.

Die Menge der Wald-S.n, die in einem Reviere liegt, ist oft tageweise sehr verschieden; günstige Tage müssen daher besonders fleißig wahrgenommen werden.

3. Das Treiben kann eigentlich nur da stattfinden, wo viele Wald-S.n vorhanden und der Wald von zahlreichen Wegen, Gestellen oder schmalen Wiesenstreifen so durchschnitten ist, daß die einzelnen Treiben sehr klein genommen werden können. Es setzt auch sehr gewandte Flugschützen voraus. Die Treiber gehen lärmend in geschlossener Linie gegen die Schützen vor und rufen, wenn Wald-S.n vor ihnen aufstehen. Streichen mehrere zurück, so kann das Treiben auch wiederholt werden. Selbst in günstiger Örtlichkeit wird aber das Treiben nur dann lohnend sein, wenn, durch die Witterungs-Verhältnisse bedingt, gerade viel S.n vorhanden sind.

Zur Erlegung der Wald-S. bedient man sich feiner Schrote, da sie einerseits sehr weich ist und auch nach unbedeutenden Verletzungen rasch krank wird, anderseits häufig teilweise durch Zweige gedeckt ist.

Auf dem Strich, auf dem oft wohlgezielte, weite Schüsse angebracht werden können, kann man Wert auf ein gut zusammenhaltendes, weit schießendes Gewehr legen; bei der Suche ist dagegen das Schußfeld gewöhnlich beschränkt und ein großer Streuungskegel von Nutzen.

Über das Zeichnen der angeschossenen S. s. Schußzeichen.

Der Fang der Wald-S.n in Laufdohnen findet nicht mehr statt, da derselbe bei der geringer gewordenen Zahl der S.n nicht mehr lohnend ist.

Eine Hege der Wald-S., als eines Zugvogels, welcher hauptsächlich im Norden brütet und im Süden überwintert, läßt sich praktisch schwer durchführen, allenfalls durch internationale Verträge. Ob, solange dies nicht geschehen ist, die von vielen Seiten befürwortete Frühjahrsschonzeit von großem Einfluß sein kann, ist zweifelhaft und wird von vielen mit dem Hinweis bestritten, daß die Vorteile anderen zu gute kämen.

Daß, sobald man vermuten muß, die Wald-S.n hätten bereits ihr Gelege gemacht, die Suchjagd und das Treiben eingestellt werden, entspricht allgemein weidmännischen Grundsätzen. Daß eifrige Vertilgung des Raubzeuges auch den Wald-S.n zu gute kommt, ist klar.

Die Erlegung der Sumpf-S.n, nämlich der Doppel-S., Bekassine und Haar-S., bildet den eigentlichen Kern der Jagd auf Sumpfvögel; alle anderen Arten, Strandläufer, Ufer-S.n, Regenpfeifer, Kampfhähne, Kiebitze, Wasserläufer, Rallen und Brachvögel werden nur gelegentlich geschossen und kommen auch zu wenig regelmäßig vor, als daß ein anderer als der Ornithologe sich mit ihrer Verfolgung befassen dürfte. Zudem gibt es auch keine Jagdart, welche sicheren Erfolg verheißt. Gewöhnlich unverfolgt, halten diese Vögel wohl ein- oder zweimal die Annäherung eines Jägers und Hundes aus, dann aber nicht mehr.

Die zuerst genannten 3 S.n-Arten werden ausschließlich auf der Suche mit dem Vorstehhunde erlegt (s. Suche). Da außer der Doppel-S. im äußersten Nordosten nur die Bekassine und nur zum geringeren Teile in Deutschland brütet, so ist die geeignetste Zeit zur Suche die Zugzeit, welche im Herbst, Anfang August mit der Pfuhl-S. beginnt und Anfang November mit der Haar-S. endigt, im Frühjahr März und April umfaßt; erstere berührt nur den Osten Deutschlands, letztere ist nirgends häufig, somit bleibt die Bekassine das Hauptjagdobjekt und die beste Jagdzeit die Monate Oktober und April.

Die Bekassine liegt am liebsten in moorigen und fennigen, oft mit Erlen- und Weidegestrüpp bewachsenen Brüchen oder auf nassen Weiden, auch am Rande von Seen, Teichen und Wasserläufen: da zur Zugzeit Luft und Wasser gewöhnlich kalt sind, so bedarf man eines Vorstehhundes mit derber Behaarung und guten Schuhwerks; die Kleidung sehr warm zu wählen, ist nicht zu raten, weil die Bewegung auf sumpfigem Terrain ohnehin anstrengend ist. Auf Fennen ist der Jäger nicht selten in Gefahr, zu versinken, wenn die schwimmende Grasnarbe durchbricht; genaue Beobachtung des Pflanzenwuchses gibt bald Mittel zur Beurteilung, ob man sicheren oder unsicheren Grund vor sich hat. An eine bestimmte Tageszeit ist die Suche nicht gebunden, doch wählt man lieber warme ruhige, als kalte windige Tage und sucht möglichst mit halbem Winde. Der Vorstehhund muß kurz suchen, nicht nachprellen und zart apportieren.

Die Flinte muß, da man wegen des schnellen Fluges der Bekassine nicht lange zielen kann, gut liegen. Sie wird mit den feinsten Schroten geladen, da es auf Deckung mehr als auf Durchschlag ankommt, indem sämtliche Sumpf-S.n und ähnliche Vögel sehr weichlich gegen Verwundungen sind und nach einer solchen, wenn sie auch noch so leicht ist, sich selten noch einmal erheben.

Man hört verschiedene Ansichten, ob man auf die schnell und anfangs im Zickzack fliegende Bekassine sofort nach dem Aufstehen schießen oder erst nachziehen soll, bis sie geradeaus streicht. Tatsache ist, daß die besten S.n-Schützen sofort „auf den Wurf" schießen; allenfalls läßt sich nach einem Fehlschusse noch der zweite Schuß anwenden, was unmöglich ist, wenn man erst nachzieht.

Die Haar-S. dagegen hat, wie die Doppel-S., einen langsamen und geraden Flug und ist leicht zu treffen, fällt auch bald wieder ein. In jedem

Fall ist es gut, die gefehlten oder unbeschossen davongestrichenen Sumpf-S.n von der entgegengesetzten Seite mit dem Hunde wieder aufzusuchen.

Wenn Sumpf-S.n am Rande kleiner, im Zusammenhang liegender Teiche liegen, kann man sie sich zutreiben lassen, während man gedeckt Aufstellung nimmt; doch ist der Schuß auf die in vollem Zuge befindlichen Vögel sehr schwer.

Auch auf dem Anstande an Wasserlöchern kann man bei Mondschein einzelne Sumpf-S.n schießen, doch kann der Erfolg die Mühe nicht lohnen.

Eine Hege der Sumpf-S.n kann nur darin bestehen, daß man die von ihnen bevorzugte Örtlichkeit unentwässert läßt, das Raubzeug vermindert und in der Brütezeit nicht auf die bei uns brütende Bekassine jagt.

Die erlegten S.n werden nicht ausgezogen, da der Inhalt der Eingeweide gebraten und auf Semmeln gestrichen zu werden pflegt (der sog. S.ndreck!). Im Herbste sind sämtliche Sumpf-S.n sehr fett, während im Frühjahr ihre Beschaffenheit zur Jagd wenig einladet. Die Wald-S. verlangt längeres Hängen vor dem Verbrauch. — Lit.: Winckell, Handbuch für Jäger; Diezels Niederjagd, 9. Aufl.; Hoffmann, Die Wald-S.; v. Benberg, Die Wald-S. und ihre Jagd; Czynk, Die Wald-S. und ihre Jagd; Czynk, Sumpf- und Wasserflugwild.

Schnepfen (gesetzl.), zu welchen hier neben der Wald-Schnepfe wohl auch die übrigen S.arten zu rechnen sind, genießen folgende Schonzeiten: in Preußen, Lippe-Schaumburg u. Detmold, Hamburg, Bremen, Lübeck, Hessen, Weimar, Meiningen, Altenburg, Koburg, Gotha, Baden, Braunschweig, Anhalt, Schwarzburg, Elsaß-Lothr., Reuß j. L. vom 1. Mai bis 30. Juni, in Bayern vom 15. April (Hochgebirge 1. Mai) bis 30. Juni, in Sachsen vom 15. Mai bis 31. August, in Württemberg vom 15. April bis 15. Juli, in Waldeck während der Brutzeit. — Ohne Schonzeit sind die S. in Mecklenburg, Oldenburg, Reuß ä. L.

Schnepfenvögel, Scolopácidae (zool.). Diese den Regenpfeifern sehr nahe stehende Familie der Sumpfläufer (Cursores) enthält äußerst zahlreiche, in mehrere Unterfamilien getrennte Arten von mittlerem bis kleinem Wuchs und meist zierlichem Bau. Ihre Kennzeichen sind: flache, in der Regel vom Schnabel wenig abgesetzte Stirn, schlanker, oft auffallend langer, dabei weicher, biegsamer Schnabel, der nur an der Spitze hart, im übrigen von weicher, nervenreicher Haut überkleidet ist, ein vorzügliches Tast- und (in weichem Boden) Bohrinstrument. Die Flügel sind am Hinterrand sichelförmig ausgeschnitten, die erste Schwinge ist wie bei den Regenpfeifern zu einem kleinen, schmalen, spitzen Federchen, der „Schnepfenfeder“, verkümmert. Füße schwach, schlank, weich, meist hoch, mit in der Jugend (sicherstes Kennzeichen der jungen Vögel) auffallend dicken Fersengelenken, mittellangen, bald ganz freien, bald mit Spannhäuten, Lappensäumen oder fast vollen Schwimmhäuten versehenen vorderen und kleiner, hocheingelenkter (selten fehlender) Hinterzehe. Schwanz kurz, meist von den Flügeln bedeckt oder überragt. Sie leben auf offenen Flächen, sehr selten im Walde, verbergen sich nicht gleich den Sumpfhühnern im hohen Pflanzenwuchs. Man trifft sie vielmehr am freien Meeresstrand, offenen Fluß- und Seeufern, auf Mooren und sumpfigen oder doch feuchten Heideflächen und auf dem Grünland der Inseln. Sie fliegen gewandt und schnell und stehen plötzlich ohne Anlauf oder Flügelrecken auf. Ihr Nest, eine spärlich ausgelegte Bodenvertiefung, enthält meist 4 birnförmige, zartschalige, fast immer auf olivgelblichem oder grünlichem Grund in demselben Ton, nur dunkler gefleckte Eier. Viele sind Dämmerungs- oder Nachtvögel, andere auch tags munter. In kälteren und gemäßigten Klimaten sind sie Sommervögel und ziehen im Herbst, einige einzeln, die meisten scharenweise, nach wärmeren Gegenden. Von den fast 30 in Deutschland vorkommenden Arten haben nur wenige ein größeres jagdliches Interesse. Sie bilden die Unterfamilien:

1. Schnepfen i. e. S., Scolopacinae. Körper relativ gedrungen; Kopf seitlich zusammengedrückt, mit sehr hochansteigender, langer Stirn, kleinem, abgeplatteten Scheitel und weit nach hinten und oben bis über die Ohröffnung hinaufgerückten großen Augen, welche durch ihre Lage auch dem „wurmenden“ oder „stechenden“ Vogel noch eine freie Umschau ermöglichen. Schnabel („Stecher“) lang, gerade und kaum an der Spitze etwas verhornt; die Spitze des Unterschnabels in die des etwas längeren Oberschnabels eingesenkt. Da der Biegungspunkt des letzteren spitzenwärts von den weit wurzelwärts gerückten Nasenlöchern liegt, kann das Spitzendritteil desselben bei sonst geschlossenem Schnabel für sich allein gehoben und gesenkt werden. Das Hinterhauptsloch ist weit nach unten und vorn gerückt und bedingt dadurch die charakteristische, mit dem Hals einen rechten, ja oft spitzen Winkel bildende Kopfhaltung. Ständer relativ kurz, mindestens vorn bis auf die Ferse befiedert, Zehen völlig frei, die mittelste auffallend verlängert. Alle Kleider, mit Ausnahme des ersten Dunenkleides, gleich, trotz doppelter Mauser auch das Frühlings- und Herbstkleid:

a) Sumpfschnepfe, Gallinago (s. Sumpfschnepfe).

b) Waldschnepfe (Eulenkopf), Scólopax (s. Waldschnepfe).

2. Wasserläufer, Totaninae, mit zahlreichen Gattungen und Arten, von denen nur einige wenige ohne Berücksichtigung der neueren Systematik hier kurz angeführt werden können:

Wassertreter, Phaláropus. Durchweg kleine, zierliche Meeres- bezw. Strandvögel, die nur zur Brutzeit Süßwässer in Meeresnähe aufsuchen, dem Norden angehören, lieber schwimmen als laufen und leicht kenntlich sind an den wurzelwärts durch halbe Schwimmhäute verbundenen, spitzenwärts mit an den Gelenken ausgeschnittenen Lappen umsäumten Zehen. In Deutschland selten und nur auf dem Zuge.

Sanderling, Calidris, Strandläufer, ohne Hinterzehe. Die einzig bekannte Art C. arenária *L.* ist zur Zugzeit an den deutschen Küsten gemein.

Strandläufer, Tringa. Kleine, sumpfschnepfenähnliche Vögel, jedoch Schnabel nur kopflang oder wenig länger und die ziemlich hohen Füße ein Stück über der Ferse nackt; Zehen völlig getrennt, Hinterzehe vorhanden, klein, höher angesetzt. Männchen und Weibchen wenig verschieden, im übrigen die Kleider nach Alter und Jahreszeit sehr

wechselnd, aber stets ohne Prachtfarben, oben grau, braun oder rostfarben, unten weißlich. Im hohen und höchsten Norden brütend, erscheinen sie auf ihrem Zug nach dem Süden schon im August bei uns zahlreich an den Küsten, seltener im Binnenlande, und machen sich des Nachts durch lautes Pfeifen und Schreien bemerklich. Sie schwimmen selten, tauchen nur in der Not, fliegen dagegen leicht und schnell, meist dicht über der Wasserfläche, und laufen schnell, aber nicht, wie die Regenpfeifer, in scharfen Absätzen, drücken sich auch nicht wie die Schnepfen, entziehen sich der Gefahr vielmehr gewöhnlich durch plötzliches Auffliegen. Von den 6 in Deutschland vorkommenden Arten brütet allein der Alpenstrandläufer, T. alpina *L.*, auf den ausgedehnten Heide- und Moorflächen der deutschen Nord- und Ostseeländer; er ist zugleich der gemeinste von allen. Feldlerchengröße; Schnabel schwarz, etwas über Kopflänge, sanft abwärts gebogen; Schwanz stark doppelt ausgeschnitten, die beiden Mittelfedern lang zugespitzt; Fußwurzel stets über 2,4 cm hoch. — Zur Zugzeit finden sich an unseren Küsten zahlreich ein: der isländische und der Zwergstrandläufer.

Kampfläufer, Machetes. Polygame S., die eine Mittelstellung zwischen Strand- und Wasserläufern einnehmen und daher bald zu den einen, bald zu den anderen gestellt werden. Abweichend von allen Verwandten ist das Männchen um 1/3 größer und schwerer als das Weibchen und durch ein besonderes auffallendes Hochzeitskleid ausgezeichnet (s. Kampfläufer).

Uferläufer, Tringóides. Schnabel reichlich kopflang, mit schwach kolbiger, harter Spitze; Ständer mäßig hoch, Außen- und Mittelzehe mit Spannhaut, Hinterzehe tiefer als sonst eingelenkt, mit der Spitze den Boden berührend. Schwanz stufig, stets weit über die Flügel vorragend. Nur eine Art: Tr. hypoleucos *L.*, Lerchengröße, oben graubräunlich, im frischen Gefieder mit seidenartig grünlichem Schein, unten weiß, ohne Flecken; über Mitte und Spitzen der Armschwingen ein weißes Band, die mittleren Schwanzfedern braungrau, die Außenfahne der äußersten meist reinweiß. Überall an unbewachsenen Uferstellen häufiger, durch sein lautes Geschrei auffallender Brutvogel.

Wasserläufer, Tótanus. Hochgestellte, sehr zierlich gebaute Vögel von Drossel- bis Turteltaubengröße, mit kleinem Kopf, langem, feinem, hartspitzigem, teils geradem, teils schwach aufwärts gebogenem Schnabel, spitzen Flügeln und langen, feinen Ständern. Außen- und Mittelzehe mit Bindehaut, Hinterzehe kaum den Boden berührend; Flügel hinten stark ausgeschnitten, die kurzen Armschwingen säbelartig nach hinten gekrümmt; Bürzel und der kurze, am Ende wenig gerundete, schwarz gebänderte Schwanz weiß. Farben bescheiden, bei Mann und Weib gleich, unten weiß mit oder ohne Zeichnung, oben dunkel- oder hellgrau, auch bräunlich-grau mit helleren Zeichnungen; auch das z. T. durch Umfärbung entstehende Prachtkleid zeigt nur ausnahmsweise intensivere Färbung. Sie bewohnen zumeist baumlose, wasserreiche Flächen der kalten und gemäßigten Zone, fliegen, wie die Strandläufer, plötzlich mit lautem Geschrei auf und lassen auch während des Fluges von Zeit zu Zeit weithallende Töne hören. In Deutschland leben 3 Arten als Brutvögel:

Waldwasserläufer, T. ochropus *L.* Oberseite schwärzlich mit zahlreichen weißen Tüpfeln, Vorderhals grau, Schwanz an der Wurzelhälfte reinweiß, an der Spitzenhälfte breit schwarzbraun gebändert, Unterflügel fast ganz schwarz. Bewohnt als einzige Ausnahme sumpfige Waldstellen und brütet abweichend von allen Verwandten (Mai-Juni) auf Bäumen in verlassenen Drossel-, Eichhorn- und Hehernestern, baumt gern auf, läuft sogar kurze Strecken auf wagerechten Ästen. Wegen seines schnellen, gewandten Flugs und seines weißen Bürzels auch Schwalbenschnepfe genannt. In Deutschland wohl nur im Osten Brutvogel, im Westen Zugvogel. Zug April — September.

Bruchwasserläufer, T. glaréola *L.* Mittlere Schwanzfedern von der Wurzel an quergebändert, Schaft der ersten Schwinge weiß (von der Unterseite alle), Unterflügel sehr licht. Ebenfalls Sommervogel, brütet (Mai-Juni) auf feuchten Wiesen und Sümpfen. Zug April und Mai, September.

Kleiner Rotschenkel, T. calidris *L.* (tótanus *L.*). Armschwingen mit breiter weißer Binde, Wurzelhälfte des Schnabels und der ganzen Beine rot (beim jungen Vogel rotgelb). Auf größeren freien, wasserreichen Flächen überall Brutvogel, am häufigsten auf den Marschen und Niederungen des westlichen Norddeutschland; zur Zugzeit (April — September) trifft er vom Norden kommend, bezw. zu ihm ziehend, oft zu Tausenden an unseren Küsten ein.

Die 3 anderen Arten sind Durchzügler und nur T. littóreus *L.*, der helle Wasserläufer, häufiger. Hier und da findet er sich auch im Sommer an den Küsten.

Uferschnepfe, Limosa. Mittelgroße, hochgestellte, langhalsige und langschnäblige Formen. Schnabel gerade oder sanft aufwärts gebogen, an der Spitze ohrlöffelartig verbreitert; Füße bis hoch über die Ferse nackt, Außen- und Mittelzehe mit Spannhaut, Hinterzehe ziemlich tief angesetzt. Prachtkleid lebhaft braunrot, die übrigen grau oder lerchenfarben, unten heller. Brutvögel des Nordens, die längs der Küste wandern, aber oft entfernt vom Meer brüten, die Geselligkeit lieben und sich auch gern unter andere S. mischen. Nur zwei Arten in Deutschland:

Die schwarzschwänzige Uferschnepfe, Limosa limosa *L.* Von der Größe einer Haustaube, durch den langen Hals und Schnabel, die weit spannenden Flügel und sehr hohen Ständer am Boden wie im Flug jedoch weit größer erscheinend. Der schwarze, an der Wurzel reinweiße Schwanz, wie die an der Innenseite gezähnte Kralle der Mittelzehe läßt sie mit keinem anderen Vogel verwechseln. Häufiger Durchzugsvogel an den Küsten, seltener im Binnenlande, vereinzelt in den Küstenländern der Nord- und Ostsee brütend (im Mai). In der Fortpflanzungszeit auffallend durch ihren Paarungsruf (Gretav — Gretav) und Balzflug. „In stürmischer Eile jagen sich die Paare durch die Luft, oft sieht man sie in rasendem Flug dicht über dem Boden dahinsausen, plötzlich erheben sie sich in steilem Bogen zu beträchtlicher Höhe, dabei unausgesetzt schreiend.“ Zug April, August und September.

Rostrote Uferschnepfe, L. lappónica *L.* (rufa *Briss.*). Schnabel kürzer, Schwanz weiß mit schmalen schwarzen Bändern. Gleichfalls häufiger Durchzugsvogel an den Küsten, nur in Preußen (bei Pillkoppen) als Brutvogel gefunden. Zug April und Mai, August und Oktober.

Brachvogel (s. d.).

Ferner finden sich in Deutschland noch zwei Gattungen mit je einer Art, die zur Unterfamilie der

3. Stelzenläufer, Himantopinae, zusammengefaßt werden und durch auffällig lange Beine, sehr langen, dünnen, fischbeinartig biegsamen Schnabel und den Schwanz überragende Flügel charakterisiert sind:

Säbelschnäbler, Recurvirostra avosetta *L.* Feldtaubengroß, mit aufwärts gekrümmtem, äußerst feinspitzigem Schnabel, hellblauen Ständern und in großen Partieen verteilter schwarz und weißer Färbung. Sehr auffällig, aber weder als Brutvogel (an den Küsten) noch als Durchzügler häufig.

Strandreiter (Storchschnepfe), Himántopus himántopus *L.* Weiß mit grünschwarzem oder braunem Mantel; Schnabel gerade; die leuchtend roten Ständer ohne Hinterzehe und noch länger als beim vorigen; Größe wie oben. Ein südlicher und südöstlicher, bei uns nur als seltener Irrgast bekannter Vogel.

Schnitzwaren. Die groben Sorten (Mulden, Schüsseln, Teller, Hackbretter, Holzschuhe, Leisten, Sattelhölzer, Löffel 2c.) werden aus Buchen-, Ahorn-, Pappel-, Birken-, Erlenholz 2c. gefertigt; zu Kinderspielwaren dient Nadelholz, Linde, Aspe 2c.; zur Kunstschnitzerei die durchaus gleichförmig organisierten, mäßig harten Holzarten, besonders Ahorn, Zürbelkiefer, Linde, Nußbaum, Eiche.

Schnüren, beim Haarwilde Setzen der rechten und linken Läufe voreinander, so daß die Fährten bezw. Spuren fast oder genau in einer geraden Linie stehen (Fuchs, Wildkatze).

Schof, Schoof, junge wilde Gänse und Enten von einer Brut.

Schöllkraut (Schellkraut), Chelidónium majus, ein zu den Mohngewächsen gehöriges Giftgewächs mit gelber Krone und ebensolchem Milchsaft, auf Schutt, an Mauern und Zäunen häufig.

Schönit, s. Kalidüngung.

Schonung, ein in Norddeutschland gebräuchlicher Ausdruck für einen gegen das Betreten, gegen Weide und Gräserei zu schützenden, einzuschonenden Schlag. Als Zeichen der Einschonung gelten Warnungstafeln, Strohwische an den Grenzbäumen, auch Strohseile um diese letzteren. S. auch Hegezeichen.

Schonungsgräben, s. Schutzgräben.

Schonzeit, s. Hegezeit.

Schöpfen, Trinken des Wildes.

Schotendorn, s. Akazie.

Schott von Schottenstein, Friedrich, geb. 25. Mai 1812 zu Großsachsenheim, gest. 20. Mai 1895 in Frankfurt, studierte in Tübingen und Hohenheim, wurde 1837 außerordentl. Professor in Tübingen, 1840 Forstmeister der freien Stadt Frankfurt: als solcher war er 1887 in den Ruhestand getreten.

Schrank, Schränken. Beim Ziehen des Edelwildes stehen die Fährten der rechten und linken Läufe nebeneinander in besonderen parallel laufenden Linien ac, gd (Fig. 649). Die Entfernung derselben voneinander cd wird weidm. der S. genannt. Derselbe beträgt bei Hirschen je nach ihrer Stärke 10—20 cm und ist, je stärker und feister der Hirsch ist, ein um so größerer. Die Tiere setzen dagegen die Fährten beider Läufe — mehr schnürend — wenig auseinander, nur hochbeschlagene Tiere schränken zuweilen, aber unterbrochen oder auf kurze Strecken und oft nur 2—3 Fährten hintereinander; deshalb und rücksichtlich der verschiedenen Jahreszeit, in welcher hochbeschlagene Tiere und feiste Hirsche schränken, ist der S. als ein gerechtes Hirschzeichen zu erachten.

Schrank der Sägen, das Aussetzen oder abwechselnde Heraustreten der Sägezähne aus der Ebene der Sägeblattfläche nach der einen und anderen Richtung. Das Maß, mit welchem die beiden Zahnspitzenlinien auseinander treten, gibt die S.weite. Das Schränken erleichtert die Bewegung der Säge im Schnitt, hat aber bei starkem



Fig. 649. Schrank und Schritt des Rotwildes.

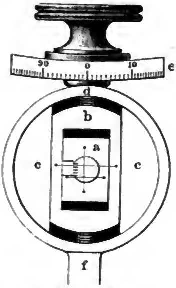


Fig. 650. Schraubenmikroskop.

S. Holzverlust zur Folge. Die gewöhnliche Schränkweite ist doppelte Sägeblattstärke. Das gewöhnlichste zum Schränken gebrauchte Werkzeug ist der Schränkschlüssel (s. Holzhauergeräte).

Schraubel, s. Blütenstand.

Schraubenmikroskop (Mikrometer), eine Verbindung des Mikroskops mit einer Mikrometerschraube, welches für sehr genaue Winkelmessungen anstatt der Nonien am Theodolit angebracht ist (Fig. 650).

Über der Kreisteilung auf der Alhidade sind nämlich zwei diametral gegenüberstehende Mikroskope befestigt, in welchen das Fadenkreuz oder die Parallelfäden durch eine Schraube über der Limbusteilung hin und her geschoben und diese Bewegung durch Ein- und Ausschieben des Objektivs so reguliert werden kann, daß, um das Fadenkreuz von einem Teilstriche des Limbus zum nächststehenden Teilstriche zu bewegen, eine oder eine bestimmte Anzahl von Trommelumgängen (Schraubendrehungen) gehören. Das Intervall zwischen zwei Teilstrichen des Limbus wird auf diese Weise auf

eine ca. 100 (und mehr) mal größere Linie auf der Trommel der Mikrometerschraube genau übertragen, und ist es durch zweckmäßige Einteilung der Trommel möglich, einzelne Sekunden, ja Bruchteile derselben mit Sicherheit abzulesen.

Bei der Ablesung wird das Fadenkreuz durch die Mikrometerschraube auf den nächst vorherstehenden Teilstrich des Limbuskreises eingestellt und dann zu dem Werte desselben die Angabe der Trommel addiert.

Schreckblatter, s. Blatter.

Schrecken, s. Schmälen.

Schreien, Röhren, Orgeln, die von den Edelhirschen meist erst in der zweiten Hälfte der Brunftzeit — besonders in der ersten Oktoberwoche — als Ausdruck der Eifersucht, des Zorns und der Herausforderung anhaltend und in weiter Entfernung hörbar ausgestoßenen gebrüllähnlichen Töne.

Auch Elch- und Damhirsche schreien zur Brunftzeit, aber in anderen Tonarten und verschiedenem Verlaufe. Der Jagdkunstausdruck S. war schon vom 16. Jahrhundert an sowohl bei der norddeutschen, als auch bei der süddeutschen Jägerei in Hessen, Württemberg und Bayern üblich. In Brunftberichten aus den Jahren 1580—1583, 1614—1634 und aus dem Jahre 1714 wird mitgeteilt, wann und wo in namentlich angegebenen Forsten die Edelhirsche geschrieen haben. In den meisten dieser Berichte wird erwähnt, daß um Mitte September die Hirsche noch nicht recht, sondern erst in der letzten Woche desselben Monats, am stärksten aber in der ersten Oktoberwoche geschrieen haben. Dieselben sind mithin seit 3 Jahrhunderten ihren Gewohnheiten treu geblieben.

Schritt, die nach Geschlecht, Alter bezw. Stärke und Standort des Edelwildes verschiedene Entfernung oder Weite zweier Fährten voneinander (s. Fig. 649 af, fb, be). Kobell gibt diese S.-weite für einen Zehnender der bayerischen Alpen auf 2½ Schuh = 78,5 cm an, während dieselbe nach nachstehender Zusammenstellung für zehnendige Landhirsche nur 54,5 bis 59 cm, für stärkere bis 63 cm, nach Grunert bis 65 cm, für Schmal- und Alttiere aber nur 38 bis 50 cm beträgt.

Autor	Tiere: Schmal-	Tiere: Alt-	Hirsche von 6 Enden	8	10	12	14	16	Geringe Hirsche	Starke Hirsche
	Zentimeter									
v. Train	40,5	48,5	51,5	.	59	.	.	.	.	65,5
Louis	38	47	.	.	54,5	.	.	.	.	.
Regner	.	49,5	52	.	55,5	.	.	.	.	61
Bosch	41	50	52	53	58	59	60	63	.	.
Grunert	.	49	.	.	.	.	.	.	54	65

Da nach der Weite des S.es nicht nur der Hirsch als solcher, sondern dieser auch nach seiner Stärke sicher und überdies auch zu allen Jahreszeiten und bei allen Bodenverhältnissen angesprochen werden kann, so ist das weidmännisch S. genannte Hirschzeichen als eins der gerechtesten zu erachten.

Lit.: v. Train, a. a. O. I, S. 271; Louis, a. a. O. S. 16, Taf. II und III; Regner, Jagdmethoden, 1860, S. 138; Bosch, a. a. O. S. 10; Grunert, a. a. O. II, S. 199.

Schrotbeutel, lederner Beutel mit Horn-Mundstück, zum Nachtragen der Schrote. Außer dieser einfachsten Form gibt es auch solche zum Umhängen, mit Meßapparat ꝛc.; doch hat mit Einführung der Hinterlader die Verwendung fast ganz aufgehört.

Schrote oder Hagel sind aus Blei hergestellte Kügelchen von verschiedenem Durchmesser, welche stets in größerer Anzahl für je eine Ladung aus glatten Rohren geschossen werden. Das zur Vermehrung der Härte mit 0,4—0,9% Arsenik versetzte Blei wird in geschmolzenem Zustande auf einem 25—30 m hohen Turme in ungefähr tellergroße Eisenformen gegossen, deren Boden entsprechend der gewünschten Stärke der S. gelocht und mit Bleiasche bedeckt ist, durch welche das flüssige Metall hindurchsickert und tropfenweise hervortritt. Beim Fallen durch den hohen Luftraum erstarren die Tropfen zu Körnern, die in einem großen Wassergefäß zur Verminderung des Aufschlagens aufgefangen werden. Die Körner sind nicht gleich in der Größe, enthalten sog. Zwillinge und Drillinge, d. h. zu 2 und 3 vereinigte, außerdem viele unrunde Stücke. Diese letzteren, sowie die zusammengebackenen, werden durch ein eigentümliches Verfahren, Rollen über eine schräg stehende Tischplatte, ausgeschieden, wobei die zusammengebackenen und unrunden Stücke liegen bleiben, während die runden Körner auf einem stark bewegten Siebwerke in die verschiedenen Stärken sortiert und schließlich in einer horizontal sich drehenden Trommel mit Graphit poliert werden. Eine neuere Fabrikationsart besteht darin, daß das geschmolzene Blei auf eine sehr lebhaft rotierende horizontale Scheibe gegossen wird, worauf es infolge der Zentrifugalkraft eine durchlochte messingene Seitenwand durchdringt, in Tropfen hinausfliegt und an der stark bewegten Luft rasch erkaltet. Die Stärke der S. wird nach Nummern bezeichnet, welche leider nicht bei allen Fabriken ganz gleich sind. Es wurden bereits verschiedene Versuche und Vorschläge zur Herbeiführnng einer einheitlichen Bezeichnung gemacht, bis jetzt ohne vollständigen Erfolg. Als sehr wesentlicher Fortschritt kann angeführt werden, daß zwei der größten Fabrikanten Deutschlands, Händler und Nattermann in Münden und Gottfried Hagen in Köln, zufolge einer öffentlichen Erklärung sich geeinigt haben, seit 1885 nur noch folgendes Normalsortiment anzufertigen:

Nummer	000000	00000	0000	000	00		
Stärke in mm	5,5	5,25	5,00	4,75	4,50		
Nummer	0	1	2	3	4	5	6
Stärke in mm	4,25	4,00	3,75	3,50	3,25	3,00	2,75
Nummer	7	8	9	10	11	12	
Stärke in mm	2,50	2,25	2,00	1,75	1,50	1,25	

Der **neuerdings** auch als Schrotmaß angegebene **Durchmesser** wird entweder mit einer **Mikrometerkluppe oder** dadurch gemessen, daß man eine **Anzahl Körner** in ein entsprechend weites **Glasröhrchen, welches** bequem eine Reihe faßt, einfüllt, **die Höhe der** Säule mißt und durch Division mit **der Anzahl** die Stärke des einzelnen Kornes **berechnet.** Eine in ein Brettchen eingeschnittene **entsprechend** weite Holzrinne erfüllt den Zweck noch **einfacher.** S. mit größerem Durchmesser als 5,5 mm **heißen** Posten oder Roller, dieselben werden **aus Bleistangen** mittels zweier scharfkantiger, genau **aufeinander** passender, je halbkugelförmig **ausgehöhlter** Formen ausgeschnitten und sodann wie **die S. poliert.** Die Bezeichnung ist folgende (Händler und Nattermann):

Nummer	I.	II.	III.	IV.	V.
Stärke in mm	10	9	8	7	6,5
Stück per kg	170	200	280	400	532

Neben den gewöhnlichen S.n werden in neuerer Zeit auch sog. Hart-S. (Chilled Shot) aus 60% Blei, 20% Zinn und 20% Antimon hergestellt, welche eine größere Härte besitzen und den Vorteil haben sollen, daß sie einen stärkeren Durchschlag geben und somit die Anwendung feinerer, eine bessere Deckung gewährender Nummern gestatten. Die für die einzelnen Wildgattungen durchschnittlich verwendeten Sorten sind folgende:

Die verschiedenen Nullsorten: Wölfe, Dächse, geringere Sauen;

Nr. 1: Rehe, Füchse im Winter, Wildgänse;

Nr. 2 und 3: Füchse, Winterhasen, starke Enten, große Raubvögel;

Nr. 4 und 5: Sommerhasen, junge Enten, kleinere Raubvögel;

Nr. 6: Rebhühner, Kaninchen;

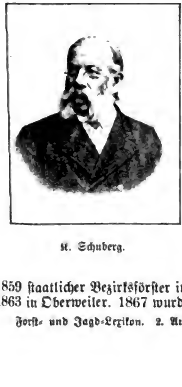
Nr. 7: Schnepfen, Wachteln, Wildtauben;

Nr. 8: Bekassinen, Lerchen;

Nr. 10 (Dunst): kleine Vögel.

Im allgemeinen neigt man sich z. B. mehr den jeweils schwächeren Sorten zu und ist namentlich Nr. 3 die beliebteste Nummer für Hinterlader bei Waldtreibjagden, da hiermit bei nicht zu großer Entfernung auch noch ganz gut Rehe erlegt werden können.

Schrotkartätsche, s. Ziegler'sche S.



K. Schuberg.

Schuberg, Karl, geb. 16. Juli 1827 in Karlsruhe, gest. daselbst am 17. April 1899, studierte am Polytechnikum in Karlsruhe, wurde 1855 städtischer Bezirksförster in Heidelberg, 1859 staatlicher Bezirksförster in Rheinbischofsheim, 1863 in Oberweiler. 1867 wurde er als Professor an das Polytechnikum in Karlsruhe berufen, wo er 1870 Mitglied der neugegründeten Versuchsanstalt wurde. 1883 wurde er zum Forstrat, 1891 zum Oberforstrat ernannt. Schriften: Waldwegbau, 2 Bde., 1873—74; Aus deutschen Forsten, I. Die Weißtanne, 1888, II. Die Buche, 1894; Formzahlen und Massentafeln der Weißtanne, 1891; Beiträge zur Betriebsstatik des Mittelwaldes, 1898.

Schultze, Erfinder einer Kluppe mit Rollen, s. Kluppe.

Schultze-Pulver, s. Schießpulver.

Schürze, Haarbüschel am Feuchtblatt der Rehgeis.

Schüsseln, provinz. Benennung der Lauscher (Luser) des Elch-, Edel- und Damwildes.

Schußweite. Für den weidgerechten Jäger ist die S. begrenzt durch die Fähigkeit des Gewehrs, die Geschosse sicher mit genügender Kraft nach dem Ziele zu tragen, sowie durch die Möglichkeit, das Zielobjekt, nämlich das Wild, während des Schusses und nach ihm beobachten zu können. Deshalb ist eine größere S. zulässig bei gutem Lichte, als in der Dämmerung, auf freiem Felde, als in dichtem Gehölz. Bei einer Neue kann eher ein weiter Schuß gewagt werden als bei einem Boden, welcher die Birschzeichen schwer auffinden läßt. Auf Raubzeug, bei welchem die Unschädlichmachung schon erwünscht ist, wird die S. nur durch die Möglichkeit des Treffens begrenzt. Die S. ist natürlich verschieden für den Kugelschuß und für den Schrotschuß.

Auf Zugvögel und Wechselwild wird wohl auch die S. ziemlich weit begrenzt, doch findet dies mehr Entschuldigung als Zustimmung.

Schußzeichen. Das von dem Geschosse des Jägers getroffene Wild pflegt infolge des Schmerzes und Schreckens Bewegungen zu machen, die je nach dem verletzten Teile verschieden sind und S. genannt werden. Am deutlichsten zeigen sie sich bei der Verwundung durch den Kugelschuß, der nach dem getroffenen Körperteile benannt zu werden pflegt. Für die Nachsuche und überhaupt für das Verhalten nach dem Schusse ist von Bedeutung, daß der Jäger die S. kennt und genau beobachtet. Zur Veranschaulichung ist das Bild eines Rehbockes mit markierten Schüssen gegeben (Fig. 651).

a Eigentliche Blattschüsse, und zwar hohe a^2, mittlere a und tiefe a^1. Bei allen wird die Lunge und beim Mittelblattschuß das Herz durchschossen. Der Kugelschlag ist deutlich hörbar. Der Hochblattschuß läßt das Wild oft wegen Erschütterung des Rückgrats im Feuer zusammenbrechen; beim Mittel- und Tiefblattschuß macht es einen Satz vorn in die Höhe und bricht dann bei ersterem nach kurzer Flucht zusammen; bei letzterem bricht es zwar auch oft sofort zusammen, kommt aber, wenn nur ein Blattknochen durchschossen ist, wieder hoch und wird bald langsam, um sich nach wenigen hundert Schritten niederzutun.

b b b Lungenschüsse, auch noch Blattschüsse oder Kammerschüsse genannt. Das Wild macht einen weiten Satz nach vorn, geht flüchtig ab, oft gegen Bäume anrennend, und bricht, wenn die Lunge in der Mitte durch die Hauptadern geschossen ist, nach kurzer Flucht zusammen; geht die Verletzung mehr durch die Lungenspitzen, so tut es sich öfter

hustend nach etwas längerer Flucht nieder und verendet im Weidbette.

c c ist das die Brusthöhle von der Bauchhöhle trennende Zwerchfell; dieses ist so dünn, daß ein dasselbe treffendes Geschoß entweder die davor liegende Lunge oder die dahinter liegenden Organe verletzen muß.

d d Leberschüsse. Das Wild fährt nach vorn zusammen, trennt sich, wenn es beim Rudel stand, flüchtig von diesem und tut sich bald nieder, verendet aber oft erst nach vielen Stunden, bei Verwundung mit kleinkalibrigen Geschossen mit großer Rasanz dagegen sehr schnell.

e e e Weidwundschüsse durch den Wanst, das sog. große Gescheide, wobei oft auch die Milz verletzt wird; der Kugelschlag ist dumpf. Das Wild schnellt mit beiden Hinterläufen zugleich, geht nach mehreren Bogensätzen flüchtig mit krummem Rücken vom Rudel ab und zieht dann langsam, ab und zu

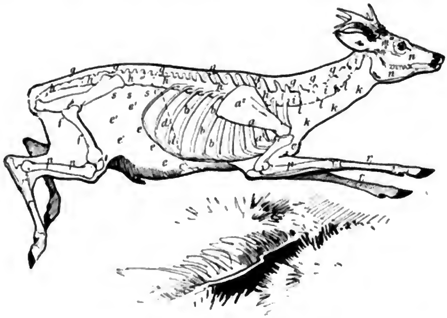


Fig. 651. Rehbock mit markierten Schüssen.

stehen bleibend und rückwärts äugend, weiter, bis es nach längerem Stehenbleiben sich niedertut, und zwar um so früher, je mehr es Deckung hat. Obgleich diese Schüsse unbedingt tödlich sind, so verendet das Wild, besonders im Winter, oft erst nach mehr als 12 Stunden. Zu früh rege gemacht, geht es so lange fort, bis es verendet, sucht auch gern Wasser auf.

e^1 e^1 e^1 Weidwundschüsse durch das sog. kleine Gescheide. Schwacher Kugelschlag. Das Wild ruckt kurz zusammen, zieht nach kurzer Flucht mit ausgestrecktem Wedel langsam fort, bis es Deckung zum Niedertun findet. Sonst und zu früh beunruhigt geht es weit flüchtig. Die Wirkung des Schusses ist wie bei d.

f Keulenschüsse sind in ihrer Wirkung dadurch bedingt, ob beide oder ein Keulenknochen oder nur Wildbret durchschossen ist. Im ersten Falle bricht das Wild hinten zusammen und kommt nicht wieder auf, muß aber, da es nicht verendet, abgefangen werden. Ist nur e i n Knochen zerschossen, so bricht es zwar ebenfalls zusammen, rafft sich aber wieder auf und zieht krank mit unregelmäßig schlenkernder Keule weiter, tut sich nur ungern und nach mehreren Stunden nieder, stellt sich aber, sofort angehetzt, vor dem Hunde, während es aus dem Weidbette sich gar nicht oder nur mühselig erhebt. Bloße Wildbretschüsse heilen sich leicht aus, doch stellt sich das nach mehrstündiger Ruhe aus dem Bette gesprengte Wild vor dem Hunde und kann durch einen zweiten Schuß erlegt werden.

g g g Krell- oder Federschüsse, welche einen der Fortsätze der Wirbelsäule streifen, lassen das Wild zwar zusammenbrechen, hindern es aber nicht, bald wieder auf die Läufe zu kommen und in gesunder Flucht davonzugehen.

h h h Schüsse durch die Wirbelsäule verletzen das Rückenmark mit. Sie werfen das Wild im Feuer um und lassen es nach einiger Zeit verenden, spätestens nach einer halben Stunde.

i u. k Halsschüsse verursachen eine starke Flucht ohne besondere Zeichen und sind nur tödlich, wenn die Halswirbelsäule, der Schlund oder die Luftröhre (n—o) durchschossen wurden. Andernfalls sind es nur leicht heilende Wildbretschüsse (l l l).

m u. n Kopfschüsse lassen zwar meistens das Wild zusammenbrechen, sind aber nur tödlich, wenn das Gehirn verletzt ist. Verletzung des Geäses läßt das Wild jämmerlich verhungern.

p p u. r r Laufschüsse unterscheidet man als hohe oder tiefe Hinter- oder Vorderlaufschüsse. Der Kugelschlag ist hell, und das Wild bricht auf dem getroffenen Laufe zusammen, zieht eilig und weit fort, während der abgeschossene Lauf zur Seite schleudert. Sofortiges Anhetzen und Beibringen eines zweiten Schusses sind nötig; andernfalls lernt das Wild auf 3 Läufen schnell und dauernd flüchten; die Verletzung verheilt später.

s s s Schuß durch die Mehrbraten, auch durch die Nieren. Das Wild bricht hinten zusammen, kommt in ersterem Falle selten wieder auf, im letzteren Falle tut es sich erst nach längerer langsamer Flucht nieder und verendet nach 6 bis 8 Stunden.

Wird in anderer Richtung, z. B. schräge oder spitz von hinten oder vorn auf das Wild geschossen, so werden gewöhnlich mehrere Organe getroffen, so beim Schrägschuß von hinten oft Wanst, Leber und Lunge, beim Schuß auf den Stich, Spitzschuß, welcher vorn in die Brust eindringt, Herz, Lunge, Leber und Gescheide. Solche Schüsse sind daher, wenn gut angebracht, tödlicher als Breitschüsse. Weichen sie dagegen nur wenig vom Zielpunkt ab, so verletzen sie, ohne zu töten.

Das Angeführte gilt von allem Hochwilde und dem Rehwilde. Beim Elchwilde und Schwarzwilde ist aber seiner Schwerfälligkeit entsprechend das Zeichnen weniger ausgeprägt.

Daß tödlich angeschossene Rehböcke noch schrecken, ist öfters beobachtet. Fehlschüsse veranlassen zwar auch ein Zusammenfahren des Wildes und eine rasche Flucht, letztere wird aber gewöhnlich bald unterbrochen, um zu sichern, und ersteres ist wenig ausgeprägt.

Die alte Jägerei bezeichnete mit **Hohlschuß** einen Schuß, der vermeintlich unmittelbar unter der Wirbelsäule hindurchging, ohne die darunter liegende Lunge oder Leber zu verletzen, das Wild gewöhnlich im Feuer zusammenbrechen, bald aber auf Nimmerwiedersehen flüchtig werden ließ. Ein solcher Schuß ist unmöglich. Was dafür galt, sind Krellschüsse gewesen, die wegen Unkenntniß des Verlaufes der Wirbelsäule unrichtig angesprochen wurden, oder Lungenschüsse, die durch günstige Umstände verheilten.

Beim Haar-Wilde der niederen Jagd pflegt die Verletzung durch den Schrotschuß ein Zusammenrucken des getroffenen Teiles zur Folge zu haben. Nach Kopfschüssen schnellt der Hase vor dem Verenden mehrere Male ziemlich hoch in die Höhe; er sowie der Fuchs liegen bei Krellschüssen oft wie verendet da, um sich dann schnell zu erheben.

Nach Weidewundschüssen ruckt der Hase meist sehr zusammen und wird dann zuerst noch sehr flüchtig, läßt aber darin bald nach.

Das mit Schrot angeschossene Federwild, Rebhühner, Enten, Waldschnepfen, fällt, wenn es am Kopfe verwundet ist, entweder sofort tot zur Erde oder steigt ziemlich steil aufwärts, um dann plötzlich herunterzustürzen und bald zu verenden; letzteres geschieht auch, wenn der hintere Teil des Rückgrates verletzt ist. Der Weidwundschuß wird verraten durch sofortiges, wenn auch nicht dauerndes Herabsinken der Ständer bezw. Ruder, eine steife Flügelhaltung und langsamer werdenden Flug, endlich durch Absonderung von der Kette oder dem Volke.

Verletzung eines Ständers wird durch Hängenlassen desselben angedeutet.

Nach stärkeren Flügelverletzungen stürzt das Wild, sich öfters überschlagend, in unregelmäßigem Bogen zur Erde, während nach geringeren Verletzungen ein allmähliches Senken eintritt. — Lit.: Diezels Niederjagd, 9. Aufl.; F. v. Raesfeld, Rotwild; Schmaltz, Hohlschußsage, in Wild und Hund, Jahrgang 1901.

Schütt- oder Sickerdohlen, s. Durchlässe.

Schütte. Mit diesem Namen bezeichnet man jene eigentümliche Erkrankung der Föhre, durch welche die sämtlichen Nadeln der jungen — ein- bis fünfjährigen — Pflanzen sich im Frühjahr, vorwiegend im Monat März, innerhalb weniger Tage braun färben und absterben; an älteren Pflanzen pflegt nur die Benadelung der unteren Äste diese Erscheinung zu zeigen. Die befallenen Pflanzen, namentlich die schwächeren und sehr dicht stehenden — so in Saatkulturen, dann die ein- und zweijährigen Pflanzen in Saatbeeten — sterben vielfach ganz ab, kräftigere erholen sich wieder; erkrankte Pflanzen sind im Jahre der Erkrankung, meist aber für immer zum Verpflanzen unbrauchbar.

Diese Krankheit, früher weniger bekannt und verbreitet, tritt allenthalben bald schwächer, bald stärker auf, viele Schläge stark schädigend, ja oft nahezu vernichtend; insbesondere bringt sie durch die Vernichtung von Millionen einjähriger Föhren unmittelbar vor der Kulturzeit die Wirtschafter oft in die äußerste Verlegenheit und bereitet dem geregelten Fortgang des Kulturbetriebes große Schwierigkeiten.

Was nun die Erklärung des Auftretens der S. betrifft, so wurde dieselbe auf mannigfachste Weise von Männern der Wissenschaft wie der Praxis versucht, und ist hierüber eine umfangreiche Literatur erwachsen — ohne daß es jedoch bis jetzt gelungen wäre, eine vollkommen befriedigende Erklärung zu geben. Auf 3 Ursachen hat man vor allem die S. zurückzuführen gesucht: auf Vertrocknung, Frostwirkung und Pilze.

Die S. wurde zunächst erklärt als eine **Vertrocknung** der Nadeln, welche im zeitigen Frühjahr dann eintritt, wenn durch intensive Sonneneinwirkung die Nadeln zu lebhafter Verdunstung angeregt werden, während der noch gefrorene oder doch sehr kalte Boden die nötige Wasseraufnahme verhindert; es erscheint dies als ein ähnlicher Prozeß, wie er im Sommer bei anhaltender Hitze eintreten kann. Die Nadeln bräunen sich gleichmäßig, von Pilzen findet sich an denselben keine Spur. Diese Erklärung wurde zuerst von Ebermayer gegeben, und R. Hartig hat erst neuerdings wieder (Lehrbuch der Baumkrankheiten, 1900) ausgesprochen, daß dieselbe auch nach seinen Beobachtungen für viele Fälle zutrifft. — Decken der Saatbeete mit Reisig oder Gittern zur kritischen Zeit, Anlage derselben im Seitenschutz alter Bestände gegen die Süd- und Westseite, Ausheben der Pflanzen im Januar oder Februar (wenn vorübergehend frostfreier Boden dies gestattet) und Einkellern in gedeckten Gruben werden von den Vertretern der Vertrocknungstheorie als Schutzmittel empfohlen.

Dagegen betrachten andere, und diese Ansicht ist die verbreitetere, die S. **vorwiegend** als eine durch den Kiefernritzenschorf (Hystérium oder Lophodérmium pinastri) hervorgerufene Erkrankung der Föhrennadeln. Die letzteren zeigen hierbei zuerst im Herbst ein leicht fleckiges Aussehen, von dem in deren Innern wuchernden Mycelium des Pilzes herrührend; im Frühjahr sterben sie dann rasch, oft in wenigen Tagen ab, sich braun färbend, und es entstehen auf ihnen schwarze Polster, die Sporenlager jenes Pilzes. Die hier erzeugten Sporen aber, durch Ausfallen und durch den Wind auf die jungen Nadeln gelangend, führen wiederum deren Erkrankung im Herbst und Absterben im Frühjahr herbei. — Die Bekämpfung dieser Pilz-S. erfolgt nun in der Neuzeit durch Bespritzen der 2- und mehrjährigen Kiefernsaaten mit Kupferpräparaten: Kupfer-Vitriol, -Soda, -Klebekalk und -Zuckerkalk, von denen sich das erstere Mittel in Gestalt der sog. **Bordelaiser Brühe** (s. d.) am erfolgreichsten erwiesen hat. Das Bespritzen erfolgt im Juli bis August mit eigens konstruierten Spritzen (zweimaliges Spritzen hat sich als vorteilhaft erwiesen) bei trockenem Wetter; der Erfolg ist nicht immer der gleich günstige, die Versuche sind auch

noch nicht voll abgeschlossen. Für Saaten im ersten Lebensjahr (Saatbeete) ist das Bespritzen ohne Erfolg. Die Wirkung der Kupferpräparate beruht auf Unschädlichmachung der Pilzsporen — nach Ansicht von Vertretern der ersterwähnten Theorie auf gehemmter Verdunstung durch den Kupferüberzug.

Eine dritte Ansicht geht dahin, daß die S. eine Folge von Frühfrösten sei, welche, im Herbst vor Verholzung der Pflanzen eintretend, deren späteres Absterben bewirken; zeitiges Decken der Saatbeete im Herbst wird dementsprechend als Gegenmittel empfohlen.

Es dürfte jedoch wohl anzunehmen sein, daß die S. verschiedene Ursachen haben, durch die eine oder andere Ursache und bezw. deren Zusammenwirken entstehen könne. — Lit.: v. Löffelholz-Kolberg, Beiträge zur krit. Nachweisung über die S., 1865; Holzner, Beobachtungen über die S. etc., 1877; v. Tubeuf, Studien über S.krankheit der Kiefer, 1901; Osterheld, Die erfolgreiche Bekämpfung der Kiefern-S., 1898.

Schuttplatz, Schüttplatz, Ort im Reviere, an welchem dem Schwarzwilde Fraß geschüttet wird.

Schutzbestand. Wenn eine Verjüngung in der Weise vorgenommen wird, daß man den jungen Bestand unter dem Schutz des schon vorhandenen älteren Bestandes durch Untersaat oder Unterpflanzung begründet, oder wenn man auf holzleerer Fläche behufs Nachzucht einer empfindlicheren Holzart *zuerst* einen Bestand von raschwüchsigen und frostharten Holzarten und erst unter diesem die künftige Hauptholzart erzieht, so bezeichnet man die zum Schutz benutzten, älteren oder jüngeren Bestände als Schutzbestände, auch *Schirmbestände*. Wird dagegen jene Holzart, welche Schutz geben soll, gleichzeitig mit oder nur wenige Jahre vor der zu schützenden angebaut, so spricht man von *Schutzholz*. S. Schirmschlag, Bestandesschutzholz.

Die Verjüngung unter Schutzbeständen bietet für alle etwas empfindlicheren Holzarten durch den Schutz gegen Frost und Hitze, Unkraut, austrocknenden Wind große Vorteile und findet daher im Forsthaushalt vielfach Anwendung; die künstliche Nachzucht von Tanne und Buche erfolgt fast nur, die der Fichte und Eiche nicht selten unter dem Schutz des vorhandenen, zur natürlichen Verjüngung nicht benutzbaren Bestandes, so z. B. bei Wechsel der Holzart, bei beabsichtigter Einmischung. Am günstigsten verhalten sich stets Schutzbestände aus Lichthölzern, und namentlich ist es die Föhre, unter deren lichtem Schirm die Nachzucht aller Holzarten, selbst der lichtbedürftigen Eiche, mit bestem Erfolg geschieht. Ähnlich wie bei der natürlichen Verjüngung wird die Stellung des S.es vor Ausführung der Kultur nach Bedürfnis der nachzuziehenden Holzart geregelt, später wird derselbe durch Nachhiebe gelichtet und schließlich ganz entfernt.

Schütze, Friedrich Wilhelm, geb. 11. Juni 1840 in Berlin, gest. 5. Mai 1880 in Eberswalde, wo er von 1871 an Lehrer der Bodenkunde und Dirigent der bodenkundlich-chemischen Abteilung der Versuchsanstalt war und eine Reihe von Untersuchungen anstellte, deren Resultate er in Zeitschriften veröffentlichte.

Schützenwehr, s. Wehr.

Schutzgewehrscheine nennt man in Bayern jene Scheine, welche gemäß Art. 15 des Jagdgesetzes von 1850 den für den Forst- und Jagdschutz Aufgestellten von der Distriktspolizeibehörde unentgeltlich ausgestellt werden, auf den betreffenden Aufsichtsbezirk beschränkt sind und zur Jagdausübung nicht berechtigen. Dieselben geben dem zum *Forstschutz* Verpflichteten das Recht, beim Begang seiner Waldungen mit dem zum persönlichen Schutz bestimmten Gewehr auch fremdes Jagdgebiet zu betreten; den zum *Jagdschutz* Verpflichteten berechtigen sie, auch ohne Jagdschein ein Gewehr zu führen und zum Schutz der Jagd *in seinem Aufsichtsbezirk* Raubtiere jeder Art (auch Hunde und Katzen) zu töten.

In anderen Staaten (so in Sachsen und Preußen) werden derartigen Bediensteten unentgeltliche Jagdscheine ausgestellt, die jedoch stets nur für den betreffenden Schutzbezirk gelten.

Schutzgitter, s. Saatgitter.

Schutzgräben, Schonungs- oder Hegegräben sind entsprechend tiefe und breite Gräben am Waldsaum als Schutz gegen Überackern, am Rande von Schlägen (Schonungen) als Schutz gegen Fuhrwerk, Eindringen von Weidevieh. Wege, welche nicht mehr benutzt werden sollen, werden durch S., an beiden Enden querüber geführt, abgegraben.

Schutzholz (bot.) entsteht an Wundflächen des lebenden Holzkörpers der Bäume und Sträucher dadurch, daß Wände und Inhalt der den verletzten zunächst liegenden Zellen, bezw. Gefäßglieder sich derart verändern, wie es beim Übergange des Splintholzes in Kernholz (s. d.) geschieht, wenn jener mit der Einlagerung bestimmter Stoffe, bezw. der Bildung von Füllzellen verbunden ist. Die S.bildung sucht die durch die Verletzung geöffneten Zellen, bezw. Gefäße zu verstopfen, vermag aber das Eindringen schädlicher Pilze nicht zu verhindern, so daß gegen letztere ein Verschluß frischer Holzwunden durch Holzteer oder Baumwachs unerläßlich bleibt.

Schutzholz (waldb.). Holzwuchs, der zu irgend welchem schützenden oder pflegenden Zweck im Wald erzogen bezw. erhalten wird, bezeichnen wir als S. überhaupt und unterscheiden:

1. *Boden-S.*, das zunächst die Erhaltung und Verbesserung der Fruchtbarkeit des Bodens, hierdurch aber natürlich auch die günstige Weiterentwickelung des auf demselben stockenden Bestandes bezweckt.

2. *Bestandes-S.*, das empfindliche Holzarten gegen Frost und Hitze schützen, die Entwickelung eines jungen Bestandes hierdurch fördern soll.

3. *Schutzmäntel*, welche gegen rauhe, austrocknende, selbst brechende Winde schützen, in manchen Örtlichkeiten auch die Feuersgefahr mindern sollen.

Burckhardt unterscheidet noch:

4. *Standörtliches S.* für besondere Örtlichkeiten: Meeresküsten, Flugsand, Hochlagen der Gebirge (Knieholzregion).

Mit zunehmender Intensität des forstlichen Betriebes und insbesondere der Waldpflege — Boden- wie Bestandespflege — hat auch das S. an Bedeutung gewonnen und findet in den oben sub 1—3 genannten Formen vielfach Anwendung im

Wald. Wir verweisen auf die Art.: Boden-S., Bestandes-S., Schutzbestand, Schutzmantel, Unterbau.

Schutzmantel. Man unterscheidet deren zweierlei: Schutzmäntel gegen Witterungseinflüsse, Waldmäntel, und solche gegen Feuersgefahr, Feuermäntel.

a) Waldmäntel sind entsprechend bestockte Wald- und Bestandesränder, welche durch die Art ihrer Bestockung das Waldes- und Bestandes-Innere gegen elementare Einflüsse: Sturm, austrocknende und laubverwehende Winde schützen sollen.

Wald- und Bestandesränder mit genügendem Seitenlicht bemanteln sich durch starke und tief herabgehende Beastung, nach der freien Seite weitausgreifende Bewurzelung selbst und bieten hierdurch Schutz gegen brechende Winde. Solche Mäntel erhält man bei der Verjüngung eines Bestandes sorgfältig möglichst lange, erzeugt sie durch Loshiebe künstlich; bei der Begründung von Fichtenbeständen bepflanzt man bisweilen den Bestandesrand an der Sturmseite mit standfesteren Holzarten.

Im weiteren leiden aber namentlich Laubholz-Hochwaldbestände — Buche und Eiche — durch laubverwehende, aushagernde Winde, und zwar nicht nur am Waldessaum, sondern bei seitlicher Freistellung auch im Waldesinnern; die Bestandesränder werden rückgängig, wipfeldürr, der Boden überzieht sich mit Heidelbeere und Heide. Hier ist die rechtzeitige Begründung — nicht erst bei schon eingetretenem Schaden! — eines schützenden Mantels von wesentlichem Wert und die dicht beastete Fichte die meist geeignetste Holzart; man pflanzt dieselbe in Reihen und nicht zu engem Verband (im Interesse möglichst rauhastigen Wuchses) auf einige Meter breitem Streifen unter den alten Bestand, letzteren, soweit nötig, nachlichtend. Bei Buchen nimmt man wohl auch auf solchem Streifen eine natürliche Randverjüngung mit Hilfe einiger Lichtung vor, erzieht einen Saum Buchenjungholzes. Für Eichenbestände, insofern sie nicht ganz unterbaut werden, wählt man wohl Tanne oder Buche zum Mantel.

b) Feuermäntel sind vor allem notwendig im Innern großer Föhrenwaldungen, die bekanntlich am meisten durch Feuer gefährdet sind, dann längs der die Waldungen durchschneidenden Eisenbahnen, auch am Waldesrand dort, wo Heide und Moor an denselben stößt. Laubholzmäntel schützen, unkrautfrei gehalten, zunächst gegen Bodenfeuer, in die Höhe gewachsen gegen fliegende Funken und Gipfelfeuer, hindern am Waldrande das Überlaufen des Feuers, bieten im Innern längs der Sicherheitsstreifen das Mittel zu dessen Begrenzung und Bekämpfung. Man macht die Streifen gern bis zu 10 m breit und wählt zu deren Bepflanzung auf dem ärmeren Sandboden, den jene Föhrenwaldungen vorwiegend einnehmen, die genügsame Birke, bisweilen auch die Akazie, auf besserem Boden die Eiche, die man dann etwa niederwaldartig behandelt. — Lit.: Burckhardt, A. d. W., Bd. II und X.

Schutzstreifen, Sicherheitsstreifen. Als solche dienen die sog. Bahnlichtungen, holzleere Streifen von entsprechender Breite rechts und links des Bahnkörpers dort, wo die Bahnen durch Wald führen; sie bezwecken den Schutz der Bahn gegen Windwürfe, des Waldes gegen Feuersgefahr und werden aus letzterem Grunde frei von brennbarem Material (Heidekraut) gehalten, beiderseits wohl auch im Föhrenwald mit Laubholzstreifen (Birken) eingefaßt. Ausgedehnte Föhrenbestände (norddeutsche Ebene) durchzieht man auch mit breiten holzleeren Streifen (Feuerbahnen) an Stelle der schmalen Schneisen behufs einigen Schutzes gegen große Ausdehnung eines Waldbrandes und begrenzt diese Streifen seitlich mit Laubholzstreifen (s. Schutzmantel).

Schutz- und Hilfspersonal, s. Organisation.

Schutzwaldungen. Die meisten Forstgesetze der neueren Zeit unterscheiden Waldungen, welche Einfluß auf das allgemeine Wohl haben, und solche, welche nur von lokaler und privatwirtschaftlicher Bedeutung sind. Für die erstere Klasse ist der Ausdruck Schutzwald, in Österreich Bannwald in den Gesetzen gebräuchlich geworden. Dieser letztere Ausdruck hat sich in den Alpen seit Jahrhunderten erhalten und ist heute ziemlich gleichbedeutend mit demjenigen des Schutzwaldes.

Bestimmungen über S. und Bannwaldungen enthalten die Gesetze von Bayern (28. März 1852), Österreich (3. Dez. 1852), Preußen (6. Juli 1875), der Schweiz (11. Oktober 1902; das frühere Gesetz wurde 24. März 1876 erlassen), von Italien (20. Juni 1877), Württemberg (8. Sept. 1879).

Es sind nach diesen Gesetzen S. oder Bannwaldungen — das württembergische Gesetz enthält das Wort Schutzwald selbst nicht — diejenigen Waldungen, welche Schutz gewähren:

1. gegen schädliche klimatische Einflüsse (Schweiz: hierunter wäre auch der Schutz gegen Hagel zu zählen; das italienische Gesetz spricht von Schädigung „der hygienischen Verhältnisse einer Gegend");
2. gegen Windschaden (Schweiz 1876: ganz allgemein; Preußen: gegen nachteilige Einwirkung der Winde auf benachbarte Feldfluren und Ortschaften; Bayern und Württemberg: Windschaden in anstoßenden Wäldern);
3. gegen Lawinen (Bayern, Österreich, Schweiz, Italien);
4. gegen Stein- und Eisschläge (Schweiz, Österreich: gegen Felsstürze, Steinschläge, Gebirgsschutt; Bayern: S. sind Wälder auf Steingerölle des Hochgebirges);
5. gegen Erdabrutschungen (Bayern, Österreich, Preußen, Schweiz, Italien, Württemberg);
6. gegen Unterwaschungen, Abbruch der Grundstücke an Flußufern (Bayern, Preußen, Schweiz, Italien);
7. gegen Verrüfungen, Überschüttungen (Österreich, Preußen, Schweiz);
8. gegen Überschwemmungen (Schweiz: Einzugsgebiet von Wildwassern, außerordentliche Wasserstände; Preußen: Überflutung unten liegender Grundstücke; Italien: Störung des Laufes der Gewässer; Albert betrachtet den Wald auch als Mittel gegen Versumpfung);
9. gegen Versandung (Bayern, Preußen);
10. gegen Versiegen der Quellen (Bayern);
11. gegen die Gefahr einer Verminderung des Wasserstandes der Flüsse (Preußen);
12. gegen die Gefahr des Eisganges (Preußen);

13. gegen Bodenabschwemmen (Preußen, Württemberg).

Neben dieser mehr oder weniger genauen Präzisierung der spezifischen Wirkung des Waldes und der Aufzählung der Fälle, in welchen dieselbe stattfindet, erklären einzelne Gesetze gewisse Waldungen als S.:

14. ausschließlich wegen ihrer Lage (Bayern: S. sind Waldungen:

a) auf Bergkuppen und Höhenzügen, an steilen Bergwänden, Gehängen, sog. Leiten,

b) auf Hochlagen der Alpen; Italien: die Wälder auf den Gipfeln und Abhängen der Berge bis zur oberen Grenze der Kastanienzone; das eidgenössische Forstgesetz spricht von Waldungen, die zum Schutze dienen vermöge ihrer bedeutenden Höhenlage, oder durch ihre Lage an steilen Gebirgshängen, auf Anhöhen, Gräten, Rücken, Vorsprüngen, oder in Quellgebieten, Engpässen, an Rüsen, Bach- und Flußufern oder wegen zu geringer Waldfläche einer Gegend).

15. Im Entwurfe eines neuen österreichischen Gesetzes war Bannlegung auch anläßlich des Baues oder Betriebes einer Eisenbahn vorgesehen (nach Marchet).

Endlich rechnet Albert (Lehrbuch der Staatsforstwissenschaft, S. 272) zu den S.:

16. auch jene Waldungen, deren Ertrag für die Befriedigung des Bedarfs der Gegend oder des Landes an Forstprodukten unumgänglich nötig ist.

Die Unterschiede in den gesetzlichen Bestimmungen lassen sich zum Teil auf die Verschiedenheit der natürlichen Verhältnisse der einzelnen Länder zurückführen. Die Gefahr der Versandung besteht in Norddeutschland, während in den Alpengebieten von Österreich, Bayern, Italien und der Schweiz diejenige des Schadens durch Lawinen, Stein- und Eisschläge, Verrüfung drohender, diejenige der Versandung gar nicht vorhanden ist; ähnliche Unterschiede ergeben sich hinsichtlich des Windschadens oder des Eisgangs im Flachlande.

Die Verschiedenheit in anderen Punkten beruht dagegen in der abweichenden Auffassung des Gesetzgebers über die durch Gesetz zu regelnden Gegenstände. In Preußen hielt man die Verminderung des Wasserstandes der Flüsse, in der Schweiz die Vermehrung desselben für besonders gefährlich; in Bayern erklärt man, daß die Erhaltung der Quellen vom Bestande des Waldes abhängig sei; in anderen Staaten wird dieser Einflüsse des Waldes gar nicht gedacht. In der Schweiz wird die Schutzwaldeigenschaft auf Abhaltung schädlicher klimatischer Einflüsse gestützt, während in Preußen Regierung und Volksvertretung übereinstimmend beschlossen, „daß es sich nicht empfehle, unter der allgemeinen und auch vieldeutigen Firma des klimatischen Einflusses die freie Verfügung über das Waldeigentum zu beschränken".

Sodann hat man die — namentlich für die Ausführung des Gesetzes nicht unwichtige — genaue Präzisierung des Einflusses des Waldes in einigen Gesetzen unterlassen und kurzweg die Lage der Waldungen an bestimmten Örtlichkeiten als hinreichenden Grund für ihre Erklärung als S. festgesetzt; so in Bayern, Italien und der Schweiz.

Während endlich die meisten Voraussetzungen der Schutzwaldeigenschaft ganz oder vorherrschend im Gebirgs- und Hügellande zutreffen (Ziff. 3, 4, 5, 6, 7, 8, 13, 14, 16), können mit Rücksicht auf den klimatischen Einfluß, bezw. den Windschaden (Ziff. 1, 2) oder den Einfluß auf den Wasserstand der Quellen und Flüsse (Ziff. 6, 8, 10, 11, 12) oder gar die Versorgung mit Forstprodukten (Ziff. 16) auch Waldungen der Ebene als S. erklärt werden.

Ob der Wald die ihm in den Gesetzen zugeschriebenen Wirkungen in der Tat habe oder nicht, ist hier nicht zu erörtern (s. Klima, Gewässer 2c.). Es handelt sich vielmehr darum, zu untersuchen, ob jene Wirkungen eine Beschränkung der freien Verfügung über das Waldeigentum rechtfertigen. Hierbei darf aber nicht übersehen werden, daß bei der praktischen Ausführung der Gesetze, also der Einreihung eines bestimmten einzelnen Waldes unter die S., die subjektive Ansicht über die Bedeutung des Waldes, bezw. über den Sinn des Gesetzes um so mehr von Einfluß sein wird, je dehnbarer und unbestimmter der Wortlaut des Gesetzes ist. Was ist unter schädlichen klimatischen Einflüssen zu verstehen? Da der Wald die Luft- und Bodentemperatur nur erniedrigt, so müßte das Sinken der Temperatur als nützlich angesehen werden, auch in höheren Breiten. Wann tritt die Gefahr einer Verminderung des Wasserstandes der Flüsse ein? Ist schon die Verminderung selbst als eine Folge des geänderten Waldbestandes schwierig festzustellen, wie soll erst die Gefahr einer Verminderung nachgewiesen werden? Wann ist die Waldfläche einer Gegend zu gering? Bei 30, 20 oder 10% Bewaldung? Welche Waldparzellen sind für die Befriedigung des Bedarfs einer Gegend oder gar eines Landes unumgänglich nötig? Wie soll dies bewiesen werden, wenn der Eigentümer gegen die Beschränkung seiner Freiheit Einsprache erhebt?

Durch die Ausscheidung der S. nach der Lage (Ziff. 14) wird die praktische Durchführung nur scheinbar erleichtert. Die Entscheidung, wann ein Hang als steil, die Höhenlage als bedeutend anzusehen sei, was eine Anhöhe, ein Bergrücken im Gegensatz zum Plateau sei, kann an sich schon schwierig sein. Dazu muß dann noch das Urteil kommen, ob die nach den Gesteinsarten verschiedenartige Gestaltung des Terrains auf die Wirkungen des Schutzwaldes Einfluß übe und umgekehrt, ob dieser die Ungunst der Bodengestaltung bis zu einem gewissen Grade zu vermindern vermöge 2c. Alle diese einzelnen Fragen werden je nach dem individuellen Standpunkte, der mehr oder weniger strengen Geltendmachung des Wortlautes des Gesetzes verschieden beantwortet werden müssen.

In der Einreihung des einzelnen Waldstücks unter die S. ist der Schwerpunkt des Gesetzes zu suchen. Allgemeine Sätze sind leicht aufzustellen, während die Entscheidung im einzelnen Fall sehr schwierig sein kann.

Dies läßt sich mit aller Deutlichkeit aus den Schutzwalderklärungen der Schweiz entnehmen, dem einzigen Lande, in welchem die Schutzwaldausscheidung durchgeführt ist. In 5 Kantonen (Wallis, Tessin, Graubünden, St. Gallen, Nidwalden) sind 92—100% aller Privatwaldungen, auch diejenigen

in den Talsohlen, als S. erklärt, in 2 Kantonen (Obwalden, Schwyz) 62—67%, in 7 Kantonen (Freiburg, Waadt, Luzern, Glarus, Bern, Appenzell, Außerrhoden) 28—47%, endlich in Uri 12%. Diese Differenzen sind vorhanden, obgleich überall der Staat den Antrag auf Schutzwalderklärung gestellt hat, also das Interesse von Gemeinden und Privaten die Auffassung nicht beeinflußte. Sie beruhen auf der dehnbaren Fassung der Gesetzesvorschriften und diese in der Unsicherheit der Motive, auf welchen die Gesetze aufgebaut sind.

Die Erklärung eines Waldes zum Schutzwald kann natürlich nur durch den Staat und seine obersten Behörden erfolgen. Wenn in der entscheidenden Instanz nicht auch die Landwirtschaft vertreten ist, so fehlt die Garantie dafür, daß die Erwägung eine allseitige ist, und daß nicht die forstlichen Interessen einseitig zur Geltung kommen. Das Interesse der Grundeigentümer fällt mit den letzteren nicht immer zusammen.

Da ferner nicht zu bestreiten ist, daß manche Wirkungen des Schutzwaldes nur lokale, nicht allgemeine, die Gesamtheit des Volkes betreffende Bedeutung haben (z. B. oben Ziff. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9), so trägt es zum Schutze gegen Mißbrauch und insbesondere zur genauen Abwägung des Schadens und der aufzuwendenden Gegenmittel bei, wenn der Nachweis des Schutzes und die Bestreitung der Kosten dem Antragsteller, der seine Grundstücke bedroht glaubt, zugewiesen werden. Je höher der Preis ist, welchen ein Grundbesitzer aufzuwenden bereit ist, um so wichtiger wird im allgemeinen die Leistung des Waldes als Schutzwald sein. Ohne dieses wirksame Korrektiv ist namentlich bei teilweiser oder gänzlicher Bestreitung der Kosten durch den Staat stets Gefahr vorhanden, daß bei der Lösung der Frage mehr der technische, als der ökonomische Standpunkt vorwiegt, und daß der Waldeigentümer in seinem Einkommen benachteiligt wird, ohne daß diesem Nachteil ein entsprechender Nutzen gegenübersteht. Prinzipiell richtig ist daher nur die Bestimmung, welche dem bedrohten Grundbesitzer — sei es ein einzelner, eine Gemeinde, eine Landschaft, oder der ganze Staat — den Nachweis des drohenden Schadens und die Antragstellung auf Schutzwalderklärung mit den daraus entstehenden Folgen zuweist. Die Erfahrung hat aber gezeigt (namentlich in Preußen), daß in diesem Falle das Gesetz nur sehr selten angerufen wird, teils aus Mangel an Einsicht, teils wegen der Schwierigkeit des zu erbringenden Nachweises, teils endlich der Kosten wegen. Diese letzteren übersteigen vielfach die Kraft des Einzelnen, oder aber sie scheinen in keinem Verhältnis zum erhofften Nutzen zu stehen. Nehmen wir einen speziellen Fall. Eine am Fuße eines Berghanges entspringende Quelle treibt eine Mühle. Auf dem Plateau will ein Waldbesitzer seinen Wald roden und in Ackerfeld verwandeln. Wenn der Besitzer der Mühle diesen Wald erhalten will, so muß er einen Antrag auf Schutzwalderklärung stellen. Er muß also nachweisen können, daß jener Wald auf den Wasserreichtum seiner Quelle einwirke. Angenommen, es sei ihm dieser — keineswegs einfache — Nachweis gelungen, so hat er dem Besitzer den Schaden zu vergüten, der ihm aus der verweigerten Rodung erwächst. Dieser kann auch bei nur 10 ha Fläche leicht auf mehrere Tausend Mark sich belaufen. Selbst wenn der Mühlenbesitzer diese Summe ohne Gefahr für seine finanzielle Existenz bezahlen kann, wird er sich nicht fragen, ob wirklich der Schutz durch den Wald einen solchen Aufwand rechtfertige? Wird er diesen Aufwand auch machen, wenn er sich sagen muß, daß jener Einfluß des Waldes auf seine Quelle keineswegs außer Zweifel stehe, ja daß er nicht einmal in hohem Grade wahrscheinlich gemacht werden könne? Wenn nun aber dieser Schutz durch den Wald für den Privaten keine solche Bedeutung hat, daß er größeren Aufwand als ersprießlich erscheinen läßt, sollte er ihn gleichwohl für den Staat, die Gesamtheit haben? Und doch trägt der Staat in solchen und anderen ähnlichen Fällen kein Bedenken, Wälder als S. zu erklären, ohne dem Besitzer eine Entschädigung zu geben. Wird der Mühlenbesitzer den Antrag auf Schutzwalderklärung auch unterlassen, wenn der Staat sämtliche Kosten trägt? Sicherlich wird sein Zögern geringer sein.

Der geforderte Nachweis des Einflusses des Waldes auf bestimmte Gegenden ist in den meisten anderen Fällen ebenfalls schwer zu erbringen. Soll nun, sobald der Staat, also alle Steuerzahlenden zusammen, die Kosten tragen, der Nachweis oder, was öfter zutrifft, die Annahme genügen, „daß ein bestimmter Wald in bestimmter Weise von allgemeiner Wichtigkeit, seine Rodung oder Devastation gemeinschädlich ist, während es unmöglich ist, zu bestimmen, welches Kulturgrundstück zunächst und unmittelbar bedroht ist und wie weit diese Wirkung des Waldes reicht" (Bernhardt)? Dies wird nur in wenigen Fällen (bei Schutz gegen Winde, Versandung, Überschwemmung, Eisgang, Verschüttung) der Fall sein können.

Praktisch ist die Aufgabe leichter zu lösen, weil man es bei S. vorherrschend oder fast ausschließlich mit absolutem Waldboden zu tun hat. Die für S. beschränkte Benutzung ist vielfach mit keinem fühlbaren Ausfall im Ertrage verbunden, und die Entschädigung für höher rentierende anderweitige Kulturen fällt vollständig weg. Im Gebiete des eigentlichen Schutzwaldes, dem Gebirgs-, Berg- und Hügellande, liegen die Waldungen in der Regel an Örtlichkeiten, welche vor Rodung geschützt sind und für welche die Schutzwalderklärung nur die Verhinderung der Devastation bedeutet.

In diesen Fällen sind die oben angestellten ökonomischen Erwägungen und auch die Rücksichten auf den Waldeigentümer selten nötig, weil die bei relativem Waldboden zu leistende, oft bedeutende Entschädigung von der Gesamtheit nicht zu bezahlen und vielfach der Waldeigentümer die einträglichste Wirtschaft zu führen nicht gehindert ist.

Die Folgen der Erklärung eines Waldes zu Schutzwald sind in verschiedenen Staaten mehr oder weniger genau durch das Gesetz festgestellt worden. Meistens sind die betreffenden Vorschriften allgemein und unbestimmt gehalten. Nach dem österreichischen Gesetze (§ 19) besteht die Bannlegung „in der genauen Vorschreibung und möglichsten Sicherstellung der (zur Sicherung von Personen, von Staats- und Privatgut) erforderlichen besonderen Waldbehandlung". In Preußen kann (§ 2) „die

Art der Benutzung der gefahrbringenden Grundstücke" angeordnet werden; die Eigentümer „sind verpflichtet, sich allen Beschränkungen in der Benutzung der letzteren zu unterwerfen". Die Kantonsregierungen der Schweiz „sind verpflichtet (Art. 29), zur Erhaltung der S. und Sicherung ihres Zweckes die erforderlichen wirtschaftlichen und Sicherheitsmaßnahmen anzuordnen". Neben dieser allgemeinen Bestimmung verbietet das schweizerische Gesetz die Rodung und den Kahlschlag, sowie die Ausübung schädlicher Nebennutzungen und schreibt die Wiederaufforstung der Blößen und Schläge, sowie die Ablösung der Servituten vor, „falls sie mit dem Zwecke, welchem die S. dienen, unvereinbar sind". Das bayerische Forstgesetz (und ähnlich das italienische) verbietet die Rodung, den kahlen Abtrieb oder eine diesem in ihrer Wirkung gleichkommende Lichthauung, die Abschwendung (Devastation) und ordnet die Wiederaufforstung der Waldblößen an. In Preußen kann (§ 2) die Ausführung von Waldkulturen oder sonstigen Schutzanlagen in den gefahrbringenden Grundstücken auf Antrag angeordnet werden; in Italien können (Art. 11) der Staat, die Provinzen oder Gemeinden die Wiederbewaldung veranlassen. In der Schweiz sollen (Art. 36) Grundstücke, durch deren Aufforstungen wichtige S. gewonnen werden können, aufgeforstet werden; solche Grundstücke können, wenn sie einem Privaten gehören, expropriiert werden (Art. 38); bei fortgesetzter Renitenz des Eigentümers kann die Arbeit auf Kosten desselben von der Kantonsregierung angeordnet werden (Art. 47). Ob überhaupt und auf welche Weise der Waldeigentümer in Kenntnis zu setzen sei, daß sein Wald zum Schutzwald erklärt worden ist und welche Pflichten hieraus entstehen, wie das weitere Verfahren bei etwaigen Einsprachen der Waldeigentümer zu ordnen sei, ob zur Expropriation von Waldungen geschritten werden könne und wie die Aufsicht über die S. zu führen sei, darüber enthalten die Gesetze teils gar keine, teils nur lückenhafte und unvollständige Bestimmungen.

Man wird die theoretisch richtigen und an sich wünschenswerten Vorschläge von den praktisch durchführbaren Forderungen und den ohne unverhältnismäßige Kosten erreichbaren Zielen zu unterscheiden haben.

Wo man überhaupt ein Gesetz über S. zu erlassen sich veranlaßt sieht, kann der Zweck nur die Erhaltung des Waldes an bestimmten Örtlichkeiten und seine den Schutzwaldzweck sichernde Bewirtschaftung und Behandlung sein.

Ein Rodungsverbot wird für Waldungen auf relativem Waldboden stets, für solche auf absolutem Waldboden höchst selten nötig werden, weil auf letzterem nur ausnahmsweise die Verwandlung in Ackerland eine dauernd höhere Rente in Aussicht stellt. Die vorübergehende landwirtschaftliche Benutzung wird nicht überall verhindert werden können.

Der Schutzwald muß ferner vor einer, seinen weiteren Bestand direkt oder indirekt gefährdenden Behandlung und Bewirtschaftung durch vorbeugende Maßregeln bewahrt werden.

Dies geschieht durch das Verbot des Kahlschlags (kahlen Abtriebs), wenn die Nachzucht des Waldes durch denselben gefährdet wird, wenn also natürliche Bestockung nicht vorhanden und die künstliche nach dem kahlen Abtrieb erschwert und in ihrem Gedeihen mehr oder weniger gehemmt ist. An steilen Hängen werden vielfach besondere Vorschriften beim Fällungs- und Transportwesen, insbesondere das Verbot der Stockholzrodung, hinzukommen müssen.

Unbestockte Blößen und bei der regelmäßigen Nutzung entstehende Lücken müssen alsbald aufgeforstet werden.

Solche Nebennutzungen, welche die Erhaltung des Waldes nach längerer oder kürzerer Zeit unmöglich machen, wie die Streunutzung, oder welche den Nachwuchs gefährden, wie die Weide, sind auf ein unschädliches Maß zurückzuführen, sofern die ökonomische Lage der Bevölkerung deren vollständige Beseitigung nicht gestattet.

Ein weiteres Eingreifen in die Bewirtschaftung kann nötig werden, wenn beispielsweise zum Schutze gegen Lawinen und Steinschläge stets ein Vorrat widerstandskräftiger alter Bäume erhalten werden muß. In allen sonstigen Fällen ist die Altersklassenverteilung und der Holzvorrat ohne Bedeutung, also die Forderung nachhaltiger Nutzung unberechtigt, sofern nur volle Bestockung vorhanden ist.

Es ist aber gerade diese volle Bestockung in manchen S. nicht im Interesse des Besitzers gelegen. Wo Überfluß an Holz ist und niedrige Holzpreise herrschen, dient der Wald auch zur Weide- und Streunutzung. Bei sofortiger Aufforstung der Blößen wird dieser Ertrag geschmälert, also der Waldbesitzer in seinem Einkommen verkürzt werden können. Dazu kommt, daß der Waldbesitzer zu besonderem Aufwande für Kulturen und Verbauungen genötigt wird, für welche er im höheren Holzertrage vielleicht keinen Ersatz findet. Soll nun der einzelne, in Gebirgsgegenden in der Regel arme Waldbesitzer gezwungen werden, zu gunsten der Gesamtheit materielle Opfer zu bringen? Dieselben mögen oft ganz unbedeutend und schwer nachweisbar sein, so daß sie praktisch vernachlässigt werden können. Allein vom Standpunkte der Gerechtigkeit aus muß die volle Entschädigung des zu Opfern für die Gesamtheit gezwungenen Waldbesitzers verlangt werden, sowohl wenn er in seinem Einkommen einen nachweisbaren Ausfall erleidet (bei Aufforstung von landwirtschaftlichen Grundstücken, bei Verbot der Rodung auf relativem Waldboden, bei Verlusten infolge gehinderter Nutzung, bei Beseitigung von Nebennutzungen), als wenn er zu Maßregeln gezwungen wird, welche nicht im höheren Ertrage seines Waldes ihm wieder ersetzt werden (kostspielige Verbauungen und Kulturen, Grabenziehungen). Eine indirekte Art von Entschädigung sind die im schweizerischen Gesetze stipulierten Subventionen des Staates bei neuen Waldanlagen und Aufforstungen in S.

Von verschiedenen Seiten ist die Forderung aufgestellt worden, daß dem Staate, dem Bezirke, der Gemeinde, sogar dem Privaten das Recht der Expropriation der S. und der Schutzwaldflächen verliehen werde. Diese Forderung ergibt sich aus der Bedeutung des Schutzwaldes für das allgemeine Wohl. Die Gerechtigkeit fordert aber dann die weitere Bestimmung, daß andererseits der Staat auf Verlangen des Eigentümers den Schutzwald gegen volle Entschädigung übernehmen muß.

Allein diese theoretische Forderung scheitert an der praktischen Durchführbarkeit. Diese einzelnen Waldparzellen würden dem Staate viel zu hohe Kosten der Bewachung und Bewirtschaftung verursachen, die Erwerbung aller S. aber sehr hohe Ankaufssummen erfordern.

In den weitaus meisten Fällen wird sich das Ziel, Erhaltung des Waldbestandes, auch ohne Expropriation erreichen lassen, wenn die Waldbesitzer von ihren Rechten und Pflichten im Schutzwalde unterrichtet, etwaige Härten durch indirekte staatliche Unterstützung gemildert und die Durchführung des Gesetzes weniger auf dem Wege des polizeilichen Zwanges, als durch objektive Würdigung und möglichste Berücksichtigung der individuellen Verhältnisse der Waldeigentümer versucht wird. Hierzu bedarf es aber eines hinreichend zahlreichen, selbständig urteilenden und nicht mechanisch uniformierenden, die Verhältnisse objektiv und unparteiisch abwägenden Forstpersonals, welchem zur Verhütung jedes einseitigen Vorgehens eine verständige Vertretung der Waldeigentümer und Grundbesitzer zur Seite stehen muß.

Wenn die Erfolge der früheren Schutzwaldgesetze unbefriedigend sind oder wenigstens unbefriedigend genannt werden, so liegt die Ursache nicht an den gesetzlichen Bestimmungen, die wenige Änderungen in den neueren Gesetzen oder Vorschlägen zu solchen gefunden haben. Der Mißerfolg ist vielmehr darin begründet, daß es am nötigen Personal zur Durchführung der Gesetze gefehlt hat und noch fehlt. Wird in dieser Beziehung nicht bessere Fürsorge getroffen, so werden auch die neueren Schutzwaldgesetze dem Schicksale der Unfruchtbarkeit verfallen.

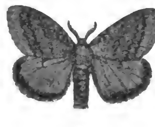
Schwach, s. v. w. gering.

Schwalbenwurz, Cynanchum Vincetóxicum *R. Br.* (Asclépias Vincetóxicum *L.*), Staude aus der Familie der Seidengewächse, Asclepiadáceae, mit gegenständigen, eiförmigen, lang zugespitzten Blättern, kleinen, gelblichweißen Blüten, länglichen, spitzen, zweiklappig aufspringenden Früchten und Haarschöpfen auf den Samen. An Waldrändern, unter Gebüsch, namentlich auf Kalkboden nicht selten, häufig von einem Rostpilz (Cronártium, s. d.) befallen, der auf der gemeinen Kiefer einen Rindenblasenrost (Peridérmium Córnui) erzeugt.

Schwämme. Die in den Waldungen in großer Menge und Verschiedenheit vorkommenden S. werden meist unentgeltlich dem Sammler überlassen (s. Beeren).

Schwammparenchym, s. Mesophyll.

Schwammspinner, Ocnéria (Liparis) dispar *L.* (Fig. 652). Der zu den Lipáridae gehörende Spinner ist ausgezeichnet durch auffallende Verschiedenheit der Geschlechter. Das 45—75 mm spannende Weibchen ist schmutzig-weiß bis hellgeblich; das Männchen spannt höchstens 50 mm, und die Grundfarbe seiner Vorderflügel ist braungrau. Bei beiden ziehen über den Vorderflügel 4 mehr oder weniger deutlich hervortretende (zuweilen nur angedeutete), aus tiefbraunen Mondflecken zusammengesetzte Querbinden: auf der Querader befindet sich ein Mond- oder Winkelfleck und auf der Mittelzelle ein dunkler Punkt. Hinterflügel beim Weibchen weißlich, beim Männchen gelbbraun mit verloschener Binde vor dem Saum. Fühler doppelt gekämmt, beim Weibchen kurz und schwarz, beim Männchen lang und braun; auch in ihrem Verhalten zeigen sie sich, wie übrigens die meisten Spinner, verschieden: das Weibchen ist äußerst träge, das Männchen flattert selbst am Tage lebhaft umher. Flugzeit August, selbst bis in den September. Die zahlreichen (meist 300—400) Eier werden in einem kurz brotleibartigen Haufen an den Stämmen (meist in erreichbarer Höhe), aber auch an Zäunen, Häusern ꝛc. abgelegt und mit der gelbgrauen Afterwolle dicht zugedeckt. Aus diesen überwinternden großen Eierschwämmen fallen im April oder Mai die kleinen großköpfigen (Großkopfspinner), anfangs schwarzbraunen, allmählich sich aufhellenden Räupchen aus. Sie sitzen noch einige Stunden bis Tage in Spiegeln zusammen, ehe sie den Fraß beginnen. Die ältere Raupe trägt auf graugelbem, dunkel gezeichnetem Grunde 6 Längsreihen behaarter Warzen und ist leicht kenntlich an der auffallenden Färbung der beiden inneren, neben der Rückenmitte stehenden Reihen: die 5 vorderen Warzen jederseits sind nämlich blau (Ring 1—5), die 6 folgenden (6—11) rot. Ende Juni, Anfang Juli sind die Raupen ausgewachsen und messen nun 40 (♂) bis 70 (♀) mm. Die mit wenig Fäden versponnene



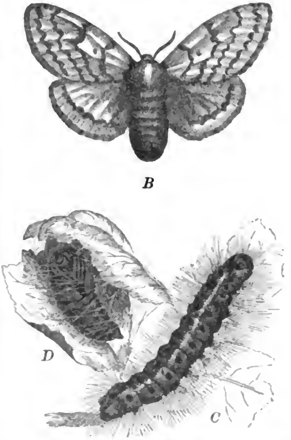


Fig. 652. Schwammspinner (verkl.); A Männchen; B Weibchen; C Raupe; D Puppe.

Puppe ist braun mit langen roten Haarbüscheln. Der in ganz Süd- und Mitteleuropa einheimische Falter tritt in manchen Jahren in Massenvermehrung auf, um dann auf längere Jahre fast völlig zu verschwinden. Die sehr verschwenderisch fressenden Raupen sind äußerst polyphag, sie gehen nicht nur an die verschiedensten Laubhölzer, namentlich Obstbäume und Eichen, die häufig bis zum Kahlfraß befressen werden, sondern auch an Nadelhölzer und haben mehrfach junge Kiefernkulturen vernichtet. Das gewöhnlich geübte Abkratzen, Sammeln und Verbrennen der Schwämme hat sich als nicht durchschlagend erwiesen, ein großer Teil der Schwämme läßt sich mit Messer und Kratzeisen nicht erreichen und zahlreiche Schwämme fallen zu Boden; auch das Überpinseln derselben mit Raupenleim, selbst mit Petroleum verdünnt, ist kein radikales Mittel; als beste Methode empfiehlt Roerig (Arbeiten der biologischen Abteilung des kaiserlichen Gesundheitsamtes I, Heft 2) das Durchtränken der Schwämme mit Petroleum vermittels des von ihm konstruierten handlichen Apparats.

Schwan, Cygnus (zool.). Einzige einheimische Gattung der Cýgnidae. Große, langhalsige Leistenschnäbler mit weit nach hinten gerückten kurzen Beinen, langen, durch volle Schwimmhäute verbundenen Vorderzehen, kleiner Hinterzehe ohne herabhängenden Lappen und kurzem, 22—24 federigem Schwanz. Der lange Schnabel ist an der Wurzel hoch, fällt, ohne sich zu verschmälern, spitzenwärts stark ab, der Nagel nimmt nur etwa die halbe Spitzenbreite ein, zwischen Schnabel und Auge (am Zügel) eine nackte Stelle. Die Schwäne verlangen große ruhige Gewässer mit flachen Ufern ohne zu starken Pflanzenwuchs. Da die fortschreitende Kultur ihnen solche Stellen kaum mehr bietet, sind sie als Brutvögel aus Deutschland, das sie früher in Menge bewohnten, fast völlig verschwunden. In unseren Breiten sind sie Zugvögel. Die Ehen werden dauernd geschlossen, das Weibchen baut allein das große, in Wassernähe auf dem Trocknen stehende Nest und brütet auch allein die Eier aus. Außer dem in Nordrußland brütenden, in geringer Menge die Nordseeküsten als Durchzugs- und Wintervogel besuchenden Zwerg-S., C. bewicki *Yarr.*, mit gelbem Zügel und gelber, den Hinterrand der Nasenlöcher nicht erreichender Schnabelwurzel, und dem von manchen Autoren nur für einen Albinismus des Höcker-S.s angesehenen unveränderlichen S., C. immutábilis *Yarr.*, der sich vom Höcker-S. durch weißes Jugendgefieder, wie dauernd bleigraue Füße unterscheidet, nur zwei Arten:

Höcker-S., C. olor *Gm.* Zügel schwarz, Schnabel rot, mit schwarzem (beim Männchen stärkerem) Höcker auf der Wurzel des Oberschnabels. Weibchen schwächer, mit dünnerem Hals. Die Jungen bräunlich-grau, mit bleigrauem Schnabel und Füßen, im 2. Jahr graubraun und weiß gescheckt, erst im 3. Jahr rein weiß. Er brütet in Dänemark und dem südlichen Schweden, vereinzelt in den Küstenländern Norddeutschlands. (In den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts auch ein Paar auf dem Bodensee.) Brutzeit Mai. Das Gelege besteht aus 5—8 schmutzig-graugrünlichen Eiern von 106 × 68,5 mm Größe, die in 36 bis 38 Tagen erbrütet werden. Mauser Ende Juli, Anfang August. Auf dem Zug (zweite Hälfte Oktober—November, April) an den Küsten, seltener im Binnenland. Soll an der Amper überwintert haben. Er hat eine helle Stimme, die er jedoch beim Zuge nie und gezähmt nur selten ertönen läßt. (Deshalb stummer S.?)

Sing-S., wilder S., C. músicus *Bechst.* Etwa von gleicher Größe wie der vorige, aber mit kürzerem, nicht so graziös gebogenem Hals. Zügel gelb (fleischfarben), Schnabelwurzel bis an oder etwas über den Hinterrand der Nasenlöcher hinaus gelb (jung rötlich-grau), Spitze schwarz. Nordischer Brutvogel, der in den Zugzeiten (Oktober—November, Februar—März) oft in großen Mengen unsere Küsten besucht, hier auch überwintert. Im Binnenlande weniger häufig auf dem Durchzug, in Süddeutschland vereinzelt überwinternd.

Schwan (jagdl.). Nur auf wenigen Gewässern Deutschlands bietet sich Gelegenheit, Treiben auf junge Schwäne, ähnlich denen auf Wildgänse, abzuhalten. Sie werden mit Posten oder groben Schroten erlegt, was auch gelegentlich bei der Jagd auf Gänse oder Enten vorkommt. Mitunter, wenn auch sehr selten, kommt bei diesen Jagden ein in der Mauser befindlicher alter S. zu Schuß.

Wo im Winter auf offenen Gewässern Schwäne liegen, kann man sich gedeckt in gutem Winde zuweilen auf Büchsenschußweite anschleichen.

Auch von einem schnellsegelnden Boote kann man sie erlegen, indem man an einem sonnenhellen stürmischen Tage so auf die auf dem Wasser liegenden Schwäne zusegelt, daß man Wind und Sonne im Rücken hat. Wenn die durch die Sonne geblendeten Schwäne das Boot erkennen, erheben sie sich, wie alle Wasservögel, zuerst gegen den Wind, also auch dem pfeilschnell näherkommenden Boote entgegen. Ehe sie nun den vollen Gebrauch ihrer Flugkraft erlangt haben, ist ihnen das Boot so nahe gekommen, daß ein erfolgreicher Postenschuß angebracht werden kann. Selbstverständlich richtet man diesen nach Möglichkeit von der Seite oder von hinten auf das Zielobjekt.

Der erlegte S. wird aufgebrochen.

Wo einzelne Paare ihr Gelege auf größeren, in Privatbesitz befindlichen Seeen machen, verschont man sie wegen der Zierde, welche sie dem Wasserspiegel verleihen, gern mit der Jagd.

Von Raubzeug haben sie nichts zu fürchten, daher beschränkt sich ihre Hege auf Abhaltung von Störungen durch Menschen.

Schwan (gesetzl.). Der wilde S. wird überall als jagdbar betrachtet; für Preußen, Braunschweig, Anhalt, Lippe-Schaumburg und Hamburg, Lübeck, Bremen, Meiningen, Altenburg, Koburg-Gotha, Schwarzburg, Elsaß-Lothringen geht dies aus der durch das Jagdgesetz gewährten Schonzeit vom 1. Mai bis 30. Juni hervor. Auch das Oldenburgische Gesetz führt ihn auf, gewährt ihm jedoch keine Schonzeit. — Die Jagdgesetze der übrigen deutschen Länder erwähnen den S. nicht, wohl um deswillen, weil er in ihnen nicht brütet, sondern nur zuweilen im Winter als Strichvogel erscheint und dann natürlich erlegt werden darf.

Schwanenhals oder Berliner Eisen, verbreitetste eiserne Falle zum Fangen von Füchsen mittels eines Köders, s. Fallen.

Schwanzschraube, die den Lauf der Vorderlader nach hinten abschließende Schraube.

Schwärmsporen, Sporen ohne Zellhaut, welche sich nach ihrer Entleerung aus Sporangien (s. Pilze) durch längere oder kürzere Zeit mittels fadenförmiger, aus Protoplasma bestehender, aus ihrer Oberfläche ausgestülpter und später wieder eingezogener „Geißeln" (Wimpern, Cilien) im Wasser lebhaft umhertummeln, sodann zur Ruhe kommen und zu einer neuen Pflanze auskeimen. S. finden sich bei vielen Algen und manchen Pilzen, so z. B. bei den Peronosporeen (s. Phytóphtora).

Schwärmzeit oder **Flugzeit,** gleichbedeutend mit Fortpflanzungszeit der Insekten, da ja in der Mehrzahl der Fälle die kurze Lebenszeit der Imago durch das Brutgeschäft ausgefüllt wird. Sie kann eine jährlich nur einmalige sein oder sich im Laufe des Jahres bei einer Art mehrmals wiederholen. Je nach dem Zeitpunkt ihres Eintritts unterscheidet man Frühschwärmer und Spätschwärmer. Die genaue Kenntnis der S. eines Schädlings ist Vorbedingung für seine rationelle Bekämpfung; daher darf nie außer acht gelassen werden, daß alle in der Literatur niedergelegten Angaben über die Flugzeiten entweder nur Durchschnittszahlen enthalten oder sich auf das spezielle Beobachtungsgebiet des betreffenden Autors beziehen. Die Flugzeit ist in hohem Grade von klimatischen Bedingungen im weitesten Sinne abhängig und schwankt für ein und dieselbe Art nach geographischer und Höhenlage in weiten Grenzen.

Schwarte, Fell des Schwarzwildes und Dachses.

Schwarzdorn, s. Prunus.

Schwarzerde (russisch Tschernosem), eine Form des humusreichen Lößbodens, welche am verbreitetsten in den Steppengebieten des südlichen Rußlands und in den Prärien Nordamerikas vorkommt. Die Mineralteile sind sehr feinkörnig und scheinen durch die Wirkung des Windes angehäuft zu sein; der Humusgehalt beträgt 4—15 % und stammt von der Steppenflora (hauptsächlich Stipa pennata und capillata) her, deren Reste infolge der großen Trockenheit langsam verwesen. Der Steppenboden zeigt Einzelkornstruktur, aber in den Waldungen Krümelstruktur. Wegen seines Reichtums an mineralischen Nährstoffen ist der Boden der S. nach genügender Bearbeitung sehr fruchtbar für Getreidebau, aber die Erträge sind unsicher wegen der Trockenheit des Klimas und der oft ungenügenden wässerigen Niederschläge.

Schwarzerle, s. Erle.

Schwarzkiefer (bot.), s. Kiefer.

Schwarzkiefer (waldb.). Dieselbe ist hauptsächlich im Berglande Niederösterreichs, doch auch in Kroatien, Dalmatien und den südlichen Alpenländern zu Hause, und zwar ist es vor allem Kalkboden, der ihr zusagt. Sie ist eine außerordentlich genügsame Holzart, die namentlich an die Feuchtigkeit und Tiefgründigkeit des Bodens sehr geringe Anforderungen stellt.

Der Wuchs der S. ist ein mäßig rascher, ihre Stammbildung im Schluß eine gerade, ihre Astbildung eine im freien Stand sehr bedeutende. Gegen Frost und Hitze ist sie wenig empfindlich, ziemlich sturmfest, von Schnee und Eis infolge ihrer dichten Benadelung und brüchigen Äste gefährdet, von Wild und Insekten nur wenig bedroht. Sie gehört zwar zu den Lichthölzern, verträgt jedoch Schatten in etwas höherem Grade, als die Föhre, und vermag durch ihre sehr reiche Benadelung und die länger andauernde Erhaltung des Schlusses den Boden in höherem Grade zu decken und zu bessern, als diese.

In ihrer obenbezeichneten Heimat wird sie in einem Umtrieb von 70—100 Jahren behandelt und meist durch Kahlabtrieb mit nachfolgender Pflanzung, seltener durch Randverjüngung oder in lichten Samenschlägen verjüngt. In den älteren S.beständen spielt bekanntlich die Harznutzung eine sehr bedeutende Rolle. Aber auch außerhalb ihrer eigentlichen Heimat wird sie seit einigen Jahrzehnten mit Rücksicht auf ihre obenerwähnten günstigen waldbaulichen Eigenschaften vielfach angebaut und namentlich als Mittel zur Aufforstung trockener Kalkgehänge, für welche die Föhre sich nicht eignet, verwendet; für Sandboden ist sie weniger zu empfehlen. Auch als Waldmantel eignet sie sich durch buschigen Wuchs und größere Sturmfestigkeit. — Bei der Wiederbewaldung des Karstgebietes spielt die S. eine hervorragende Rolle.

Die Kultur der S. erfolgt vorwiegend durch Pflanzung. Die Erziehung der Pflanzen im Saatbeet bietet keine Besonderheit gegenüber jener der gemeinen Föhre; von dem sehr keimkräftigen Samen sind etwa 4—5 kg pro a nötig. Die schon im ersten Lebensjahr eine kräftige Pfahlwurzel entwickelnden Pflänzchen werden entweder e i n j ä h r i g mittels Klemmpflanzung ins Freie gepflanzt oder verschult und entwickeln sich in diesem letzteren Falle binnen 2 Jahren zu kräftigen stufigen Pflanzen, wie sie für minder günstige Kulturflächen erwünscht sind. — Lit.: Uxküll-Gyllenband, Die S., 1845; von Seckendorff, Beiträge zur Kenntnis der S., 1. 1881.

Schwarzkiefernholz, mittleres spezifisches lufttrockenes Gewicht 0,51, von großer Dauer, aber wenig Tragkraft, das harzreichste einheimische Nadelholz; ist zu allen Verwendungsweisen im Feuchten mehr gesucht, als zu Schreiner- oder Bauholz u. dgl.

Schwarzpappel, s. Pappel.

Schwarzwild, Sus scrofa *L.* (zool.). Das zur Ordnung der paarzehigen Huftiere (Artiodáctyla), zur Unterordnung der nicht wiederkäuenden höckerzähnigen (Bunodonta), gehörende S. ist die Stammform aller alten nordeuropäischen Hausschweinrassen (die neueren sind Bastarde von diesen und dem indochinesischen Hausschwein) und paart sich mit dem Hausschwein unbegrenzt fruchtbar. Seine Gattungsmerkmale sind: 4 Zehen an jedem Lauf, die hinteren höher eingelenkt, den Boden nicht erreichend; Mittel-Hand- und Fußknochen nicht verwachsen; Gebiß vollständig, aber nicht geschlossen, mit $^3/_3$ Schneide-, $^1/_1$ stark hauerartig entwickelten wurzellosen Eck- und im ganzen $^7/_7$ ($^4/_4 + ^3/_3$) Backzähnen (die unteren Eckzähne im Bogen nach oben und hinten, die oberen scharf nach vorn und oben gekrümmt, beide bei weiblichen Stücken weit schwächer); ohne Fleischlappen an den Wangen oder Warze zwischen Auge und Rüsselspitze; Magen fast

einfach; Zitzen längs des ganzen Bauchs; placenta cotyledonea. — Die Größe eines ausgewachsenen Keilers beträgt über 2 m bei einer Widerristhöhe von 90—100 cm. Der sehr kräftige und gedrungene, seitlich komprimierte, am Rücken etwas abgerundete Rumpf fällt nach hinten merklich ab. Hals kurz, dick und gleich dem im Gegensatz zum Hausschwein sehr gestreckten borstigen Kopf auffallend kräftig entwickelt. Die ziemlich schlanke Schnauze endigt in einen sehr beweglichen Rüssel („Wurf") mit am Rand vorspringender, die Nasenlöcher tragender Scheibe, die von einem besonderen Rüsselknochen gestützt wird. Die kleinen, tiefliegenden Lichter werden von Borstenwimpern fast verdeckt; die stumpf zugespitzten, innen lang behaarten, aufrechten Gehöre tragen an der Spitze einen langen Haarbüschel (Ohrpinsel); die Läufe sind kurz, stämmig, das Geäfter steht an den Hinterläufen höher als an den vorderen, an allen 4 aber tiefer als bei Reh- und Rotwild und drückt sich im weichen Boden stets ab. Sohlenballen etwa 2/3 der Sohlen, Schalen des Keilers (Fig. 653) vorn zugerundet, der Bache mehr zugespitzt. Der schlanke, mit langer Haarquaste endende, ausgestreckt die Ferse erreichende Schwanz (Bürzel) (etwa 27 bis 28 cm lang) wird beim Brechen hängend, beim Trollen aufwärts gebogen oder wagerecht getragen. Die Haut (Schwarte) ist dick, mit im Winter dichterer, im Sommer nur spärlicher braungrauer Grundwolle und langen, steifen, schwarzbraunen, gelblich gemischten Borsten bedeckt. Über den Blättern verdickt sie sich zum Schild, das durch das beim Reiben an den Malbäumen hängenbleibende und mit der Grundwolle verklebende Harz noch bedeutend verstärkt werden kann („Panzer- oder Harnischschwein"). Die Haare der Oberseite sind nach hinten gerichtet, längs der Rückenmitte bilden sie einen Borstenkamm (Federn), den das S. im Affekt sträuben kann, die des Unterhalses und Hinterbauchs stehen nach vorn. Die Gesamtfärbung ist ein Gemisch von Schwarz mit Rostbraun, Gehöre, Läufe und Bürzel dunkelbraunschwarz, der Kopf braunschwarz, weißlich gemischt. Die heller braune Jugendfärbung erhält sich bei manchen Stücken noch bis ins zweite Jahr.



Fig. 653. Rechter Hinterlauf eines starken Keilers. (1/3 nat. Gr.)

Durch die fortschreitende Kultur verdrängt, findet sich das S. nur noch in vereinzelten Gegenden Deutschlands wild, in Tiergärten wird es vielerorts gehalten. Es lebt stets gesellig in Rudeln (Rotten), nur alte Keiler als Einsiedler; pflanzt sich jährlich nur einmal fort; seltene Ausnahmen erklären sich wohl durch Bastardierung mit dem Hausschwein. Die Begattungszeit (Rauschzeit) beginnt durchschnittlich im November und zieht sich bis in den Januar, selbst Februar hin, unterliegt jedoch (namentlich bei jüngeren Stücken) nach Witterung und Ausfall der Mast beträchtlicheren Schwankungen als beim Reh- und Rotwild; für das einzelne Stück dauert sie 4 Wochen. Diese Verschiedenheiten finden natürlich in Stärke und Gewicht der jungen Stücke etwa um Neujahr ihren Ausdruck. Nach einer Tragzeit von 18 (bei jüngeren) oder 20 Wochen (bei älteren Bachen) frischt die Sau durchschnittlich April, Anfang Mai, in undurchdringlicher Dickung in einem mit Moos, Laub ꝛc. ausgepolsterten „Lager" 4—6, die stärkere 10—12 hellbräunliche, weiß längsstreifige Junge (Frischlinge). Die in einigen Gegenden häufiger auftretenden weißbunten sind vermutlich auf frühere Kreuzung mit dem weißen Hausschwein zurückzuführen. Ganz alte Sauen haben wohl nur 2 Frischlinge. Die niedlichen Dinger bleiben etwa 14 Tage im Lager und werden dann von der Alten ins Gebräch geführt. Im 6. Monat verlieren sie ihr Jugendkleid, mit der Jahreswende werden sie zu Überläufern und sind mit 18—20 Monaten fortpflanzungsfähig. Die männlichen Stücke, jetzt 2jährige Schweine genannt, gelangen freilich wohl nur selten schon zur Ausübung des Beschlags. Im nächsten Jahr heißen sie 3jährige, vom 4. an angehende oder hauende, endlich Hauptschweine, grobe Sauen; die weiblichen Stücke führen anfangs dieselben Bezeichnungen, werden dann zu starken (groben) oder sehr starken Bachen. Um ein zur Strecke gebrachtes Stück auf sein Alter richtig ansprechen zu können, ist eine genaue Kenntnis des Gebisses und Zahnwechsels erforderlich. Die Bezahnung weicht in jeder Beziehung stark ab von der des wiederkäuenden Wildes. Außer den hier erhaltenen jederseits 3 oberen Schneidezähnen und den mächtig entwickelten, im Unterkiefer nicht, wie bei jenen, schneidezahnähnlich gewordenen Eckzähnen sind auch die Prämolaren (Wechselbackenzähne) um einen vermehrt. Der vorderste von ihnen steht im Oberkiefer unmittelbar vor dem 2., im Unterkiefer dagegen ist er durch eine Lücke von den folgenden getrennt und näher an die Gewehre gerückt. Er führt daher auch den besonderen Namen Lückenzahn und wird, wie der ihm entsprechende obere, um eine gleichartige Bezeichnung mit den Zähnen des Reh- und Rotwilds zu erzielen, mit I a (Fig. 654 bis 656) bezeichnet. Seine Sonderstellung gibt sich auch dadurch zu erkennen, daß er häufig gar nicht hervorbricht oder früh wieder ausfällt. Die oberen Schneidezähne stehen lückig und sind nach unten gerichtet, die unteren sind länger und bilden geschlossen gereiht und nach vorn gerichtet eine Art

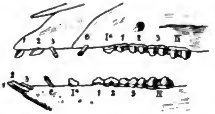


Fig. 654. Frischling. Dezember des 1. Jahres. (1/4 nat. Gr.)

Schaufel. Bei der Schichtung wird zuerst der äußere, dann der innere und erst zuletzt der mittlere von den 3 jederseits vorhandenen Schneidezähnen gewechselt. Von den Backenzähnen erscheint zuerst I a, hierauf nacheinander von hinten nach vorn III, II, I, während die nicht im Milchgebiß vorgebildeten echten Molaren von vorn beginnend in der Reihenfolge IV, V, VI hervorbrechen. Die Prämolaren sind zusammengedrückt scharfschneidig, der letzte (3) im Unterkiefer wie bei Reh- und Rotwild im Milchgebiß 3teilig (Fig. 654); die Molaren haben eine breite, vielhöckrige Kaufläche. Im einzelnen verlaufen, abgesehen von geringen

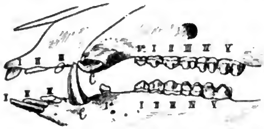


Fig. 655. Überläufer (♂). Dezember des 2. Jahres. (¼ nat. Gr.)

individuellen Schwankungen, Durchbruch und Schichtung der Zähne unter Voraussetzung des 1. April als Frischzeit folgendermaßen:

Kurz nach der Geburt besitzt der Frischling jederseits 4, im ganzen 8 „Saugzähne", nämlich die äußeren Schneide- (3) und die Eckzähne (c), bis zum 3. (4.) Monat erscheinen die übrigen Schneide- und drei hintere Milchbackenzähne. Im 4. Monat besitzt der Frischling also ein reines Milchgebiß aus 28 Zähnen. Im 5. oder 6. Monat bricht der erste Dauerbackenzahn (IV) und kurz nach ihm der Lückenzahn (I a) durch. Damit hat der Frischling die höchste — für ihn charakte-

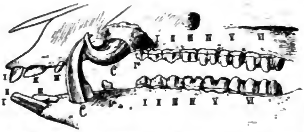


Fig. 656. Keiler. Dezember des 3. Jahres. (¼ nat. Gr.)

ristische — Zahnzahl (36) erreicht (Fig. 654). Im Alter von 10—11 Monaten beginnt (mit i 3) der Wechsel der Schneidezähne und etwa gleichzeitig werden die Milchstiftzähnchen (c) durch die hervorschiebenden Dauereckzähne (C) (beim Keiler die oberen Haderer oder Wetzer, die unteren Hauer oder Gewehre, zusammen Waffen, bei der Bache die unteren Haken genannt) verdrängt. Sind also bei einem erlegten Stück im Dezember noch Stiftzähne vorhanden, so ist es sicher ein Frischling, sind dagegen schon Gewehre da oder (bei dem weiblichen Stück) die plumpen, breit dreieckigen, nach außen gerichteten Spitzen im Zahnfleisch leicht fühlbar, dann hat man einen Überläufer vor sich. Für die seltenen Fälle, in denen beim Frischling schon die Gewehre durchbrechen, gibt Altum als Unterscheidungsmerkmale an:

Schädellänge von den Lichtern bis zum Gebräch beim Frischling 10—14 cm, beim Überläufer 16—20 cm; Gehöre beim Frischling schmal, mit kurzen, weichen, hellgrauen oder schmutzig-gelben Borsten, beim Überläufer breit, mit langen, dunkelbraunen oder schwarzen Borsten; Bürzel beim Frischling 10—12, beim Überläufer 16—20 cm.

Bald bricht der 2. Dauerbackenzahn (V) durch, und bis zum 16. Monat (Juli) werden nacheinander der innere Schneidezahn (1) und der 3.—1. Prämolar durch Dauerzähne ersetzt. Im Dezember des 2. Jahres, etwas früher oder später (im 21.—22. Monat), erscheint auch der 2. Dauerschneidezahn (II); damit ist der Wechsel vollendet. Beim starken Überläufer sind im Dezember (Fig. 655) demnach 40 Zähne vorhanden und in der Regel wenigstens der 2. Schneidezahn des Unterkiefers gewechselt, der obere ist oft noch Milchzahn. Behufs Unterscheidung des Milch- und Dauerzahnes vergl. Fig. 654 3 u. 655 III. Vom 20.—24. Monat erscheint der große 3teilige Backenzahn (VI), der zu seiner völligen Entwickelung mehrerer Monate bedarf und wie i II nach Größe und Abnutzung (mit 2¾ Jahren erst Spuren derselben) noch einige Zeit einen guten Anhalt zur Altersbestimmung gibt (Fig. 656). Die Stärke der Gewehre ist ein trügliches Merkmal.

Das S. bewohnt die untere Waldregion von Spanien bis tief nach Sibirien hinein, vom Rand der Sahara bis zum 55° nördlicher Breite, doch überschreitet es trotz seiner Wanderlust und Schwimmfertigkeit nicht den Lauf der Lena und ist, obwohl bereits im europäischen Pliocän nachgewiesen, nie nach Nordamerika gelangt. Größere Waldungen, feuchtes, sumpfiges, dichtbewachsenes Terrain, Suhlen, nach denen es oft weit wechselt, sind Bedingung für sein Gedeihen. Am Tage hält es sich verborgen, der einsiedlerische Keiler im Lager oder ohne solches im tiefen Dickicht, die Rotten schieben sich kreisförmig gelagert, die Köpfe der Mitte zugewandt, in den gewöhnlich mit Laub, Moos ꝛc. ausgepolsterten Kessel (Bezeichnung für den gemeinschaftlichen Ruheort, Lager für den der einzelnen Sau). Im Sommer wechselt eine stärkere Rotte oft mit demselben, im Winter wird er für längere Zeit benutzt, und das herbeigeschaffte Polstermaterial wächst oft gewaltig an. Mit einbrechender Dämmerung beginnt es seinem Fraß unter dem Schutz des Bestandes nachzugehen, erst bei Beginn der Nacht wagt es sich, häufig sichernd, auf offene Flächen. Mit Tagesanbruch zieht es wieder zu Holz und gelangt langsam zum Kessel zurück. Im Fraß ist es nicht wählerisch: Erdmast, Schwämme, Wurzeln (z. B. Adlerfarn), Mäuse, Insektenlarven und Puppen, Gewürm; im Winter Eicheln, Bucheln, Nüsse, Kastanien; auf den Feldern reifendes und reifes Getreide, Kartoffeln, Rüben, Hülsenfrüchte und anderes bilden seine Nahrung; ja zuweilen soll es sich sogar an jungen Wildkälbern vergreifen. In wirtschaftlicher Beziehung muß es als ein vorwiegend schädliches Wild bezeichnet werden, das sich mit der Kultur nicht verträgt. Zwar wird es auch nützlich: die durch das Brechen bewirkte Bodenverwundung läßt Luft und Niederschläge

besser zu den Wurzeln dringen und bereitet der künftigen Mast ein günstiges Keimbett, es zerstört jedes entdeckte Mäusenest und vertilgt zahlreiche in der Bodendecke ruhende Schädlinge; das alles läßt sich aber sicherer und mit geringerem Nachteil durch den jederzeit regulierbaren Eintrieb zahmer Schweine erreichen. Um so bedeutender ist der durch das S. dem Forstwirt (ganz abgesehen von der großen Schädigung der Landwirtschaft) zugefügte Schaden. Beim Brechen zerstört es den Anwuchs, verringert erheblich die Eichen- und Buchenmast, namentlich Sprengmast, und vernichtet auf größere Strecken die Freisaaten, wobei es auch manche junge Pflanze zerstört. In der Nähe der Suhlen reibt es sich, um den Schlamm zu entfernen, an rauhen Stämmen und scheuert bei längerer Benutzung die Rinde bis auf den Splint an diesen „Malbäumen" ab. Häufig finden sich auch auf dem Splint die kurzen, schräg nach oben gerichteten Risse der Gewehre, und an den Wundrändern anhaftende Borsten lassen keinen Zweifel über den Urheber. Endlich legt es beim Brechen häufig die Wurzeln (Kiefern) frei und schält sie, nimmt auch nicht selten die jungen Kieferntriebe als Fraß an.

Schwarzwild (jagdl.). Die S.jagd oder Saujagd ist gegenwärtig in Deutschland wohl die einzige, die unter Umständen persönlichen Mut und Unerschrockenheit erfordert und deshalb bei der immer stärkeren Abnahme des S.es für jeden wahren Jäger einen besonderen Reiz hat, wenn auch die meisten S.jagden verlaufen, ohne jene Eigenschaften auf die Probe zu stellen.

Die Fährte des S.es (Fig. 657) hat Ähnlichkeit mit der des Rotwildes; indessen dienen als Unterscheidungszeichen die Abdrücke der Oberrücken, welche beim S. bedeutend weiter auseinanderstehen und sich in weichem Boden stets abdrücken, ferner die Kürze des Schrittes, indem ein starkes Schwein kürzer schreitet als ein geringer Achtender, endlich eine gewisse Ungleichheit in der Länge der Schalen, die sich beim Keiler in höherem Alter, bei Bachen nie ganz verliert.

Die Birsche und der Anstand können wohl ab und zu zur Erlegung eines Stückes führen, aber ein nennenswerter Abschuß von S. kann hiermit nicht bewirkt werden. Im Innern ruhiger Waldungen tritt das S. im Herbste zwar oft am frühen Nachmittage ins Gebräche, besonders wo einzelne masttragende Bäume stehen, aber das feine Vernehmen macht die Annäherung nicht leicht. Der Anstand wird dadurch erschwert, daß das S. nur unsicher Wechsel hält, spät nach Ausgang des Büchsenlichtes austritt und vorher ungemein vorsichtig und scharf windet.

Auf Treibjagden werden wohl die meisten Sauen erlegt, und zwar entweder gelegentlich der Treibjagden auf anderes Wild oder nach vorherigem Einkreisen. Im ersteren Falle ist die Erlegung eine mehr zufällige, indem das S. sich nicht gut von lärmenden Treiberlinien vorwärts bringen läßt, sondern durch diese oder nach den Flügeln drängt. Deshalb kommt beim stillen Durchgehen auf Hochwild S. noch am besten vor die Schützen, aber auch nicht, ohne vor dem Herausfahren auf Gestelle und Wege lange zu sichern. Ist ein ganzes Rudel im Treiben, so ist, wenn die Treiber recht langsam und öfters stehen bleibend vorgehen, Aussicht, daß ersteres sich sprengt und die Sauen einzeln verschiedene Schützen anlaufen, während es andernfalls geschlossen einem Schützen zu Schuß kommt und mit geringem Verluste weitergeht.

Ist S. eingekreist, was sicher nur bei Spurschnee geschehen kann, so genügt als Treiber, wenn der Holzbestand nicht zu dicht ist, allenfalls ein einzelner Jäger, welcher unablässig der Fährte folgt. Das Jagen muß aber, da das S. viele Wechsel hat, möglichst von allen Seiten und auch im Rücken mit Schützen besetzt sein.

Erfolgreich kann die Jagd auf S. nur mit Hilfe des Saufinders (s. d.) betrieben werden und zwar auf zweierlei Art; die einfachere ist die, wobei ein oder zwei Jäger mit einem oder höchstens zwei Findern unter dem Winde die Orte absuchen, an denen sie S. vermuten. Stellen die Finder S., so versucht ein Jäger, sich vorsichtig anzuschleichen. Trotzdem die Aufmerksamkeit des S.es durch die Hunde in Anspruch genommen wird, ist das Anschleichen deshalb nicht leicht, weil das S. gewöhnlich in Dickungen steckt, welche ein geräuschloses Anschleichen nicht gestatten. Deshalb eilt der zweite Jäger nach dem mutmaßlichen Wechsel vor. Wird das S. vor dem Hunde flüchtig, so ist es Sache der Jäger, so lange zu folgen, bis die Hunde von neuem stellen, um entweder hier oder auf dem Wechsel, wenn es weiter flüchtig wird, zu Schuß zu kommen. Es ist klar, daß dieser Jagdbetrieb an die Sinne und Körperkräfte die höchsten Anforderungen stellt.



Vertraut. Flüchtig.
Fig. 657. Schwarzwild-Fährte.

Bequemer gestaltet sich der Jagdbetrieb mit der aus mehreren Koppeln bestehenden Findermeute, bei welcher nicht alle Hunde gute Finder zu sein brauchen, wenn sie nur beherzt zupacken und anderes Wild nicht jagen, und einer größeren Anzahl Schützen. Es werden dann Orte, wo man S. mit Gewißheit vermuten kann oder eingespürt hat, an allen Seiten auf den Wechseln mit Schützen besetzt und alsdann einige der besten Finder von den Rüdemännern gelöst und in das Treiben geschickt. Wenn sie Standlaut geben, werden nach und nach die übrigen Hunde, Saurüden genannt, gelöst, damit die Sauen auseinandergesprengt werden und den Schützen zu Schuß kommen. Wenngleich diese nur in gutem Winde günstige Aussichten haben, so müssen doch auch in schlechtem Winde Schützen stehen, weil das S. sonst hier durchbrechen würde. Zur Verhütung von Unglücksfällen darf nie in das Treiben hineingeschossen werden; angeschossenes oder gesundes, von den Hunden im Treiben gedecktes S. wird von den Rüdemännern mit der Schweinsfeder abgefangen. Das Treiben erreicht sein Ende, wenn kein Hund darin mehr Laut gibt.

Zur Verminderung überhandnehmenden S.es ist diese Jagdart am geeignetsten.

Zwei Jagdarten, welche in freier Wildbahn nicht mehr Anwendung finden, sind die Streifhatz und das eingestellte Jagen, weil S.bestände, welche die nötigen Veranstaltungen lohnen, nur noch in eingefriedigten Wildbahnen zu finden sind.

Die Streifhatz wurde in der Art ausgeübt, daß S. durch Finder aufgesucht und aufs Freie getrieben wurde, um dann von Hatzhunden, welche gedeckt hinter Hatzschirmen von Hatzleuten gehalten und auf Anordnung der berittenen Befehlshaber der Hatzen gelöst wurden, nach kurzer Flucht gepackt und gedeckt und von den Jägern abgefangen zu werden. Hauende Schweine wurden, um den abfangenden Jäger nicht zu sehr zu gefährden, an den Hinterläufen von einer oder zwei Personen ausgehoben.

Zu solchen Jagden gehörten, da die Hunde nur auf freien Plätzen ohne die größte Gefahr an stärkeres S. gehetzt werden durften, mit S. besetzte kleinere Dickungen, welche von Blößen oder Wiesen umgeben waren. Die ausführlichste Beschreibung solcher Streifhatz, zu welcher übrigens schon im Anfange des vorigen Jahrhunderts bei Mangel genügender S.stände anderweitig gefangene Sauen herbeigeschafft wurden, gibt O. v. Krieger in seinem Werke die „hohe und die niedere Jagd ꝛc.“ (1878).

Eingestellte Jagden auf S., von denen die Kesseljagen am einfachsten sind, gleichen denen auf Hochwild. Ehemals bestätigte man das S. mit dem Leithunde. Um den Erfolg zu sichern, kirnt man das S. schon wochenlang vorher nach dem zum Abjagen bestimmten Orte an, welcher vor jeder Störung gesichert werden muß. Es geschieht dies, weil S. sich überhaupt schlecht treiben läßt und ferner die Lappen fast gar nicht beachtet. Ein Zusammentreiben des S.es nach dem zum Abjagen bestimmten Orte ist daher nur in geringem Maße ausführbar.

Da ferner das S. sich, wenn es längere Zeit eingestellt ist, gern durch das Zeug schlägt, besonders an den Ecken, so müssen Prellnetze zum Dublieren vorhanden (s. Eingestellte Jagen), alles Zeug übrigens auch in gutem Stande sein.

Parforce-Jagden auf S. werden aus denselben Gründen wie auf Rotwild in freier Wildbahn nicht mehr abgehalten. Es werden, wo solche hier und da noch stattfinden, gefangen gehaltene Sauen in dem geeigneten Gelände am Jagdtage losgelassen; starke Schweine zu verwenden, ist insofern nicht rätlich, als sie sich zu früh vor den Hunden stellen. Daß Keiler, wenn sie drei und mehrere Jahre alt sind, vorher barbiert (s. Barbieren) werden, ist in Rücksicht auf den Wert der Parforcehunde selbstverständlich.

Die von den Hunden eingeholte und gedeckte Sau wird am linken Hinterlaufe ausgehoben und mit dem Hirschfänger, der Schweinsfeder oder durch einen Kugelschuß abgefangen.

Zur Erlegung des S.es sich anderer Geschosse als der Kugel zu bedienen, ist unweidmännisch, denn durch Posten- und Schrotschüsse werden verhältnismäßig viele Stücke krank geschossen. Indessen klappt man gern das Visier der Büchsflinte, der Drillings- oder Doppelbüchse nieder oder nimmt es ab, weil bei dem schnellen Überfallen des S.es über schmale Schneisen mit der Visierung nicht schnell genug abzukommen ist.

Das S. nimmt fast nur, wenn es angeschossen ist, den Jäger an, besonders wenn es, erst krank geworden, durch die verfolgenden Hunde gereizt ist und in der Dickung aufgesucht wird. Doch auch im Augenblicke, in welchem es angeschossen wird, fährt es bisweilen auf den vor ihm befindlichen Schützen los. Da die Rettung durch das Erklettern von Bäumen unter Jägern nicht für ehrenhaft gilt, zum Auflaufenlassen auf den Hirschfänger den meisten Kraft und Übung fehlt, so ist es am besten, das Schwein, welches sich nicht gut wenden kann, nahe herankommen zu lassen und dann einen schnellen Sprung zur Seite zu machen, da es selten umkehrt.

Die Schwierigkeit der Jagd auf S. hat, um es im Interesse der Landeskultur zu vermindern, zur Anwendung von Saufängen geführt. Ein Saufang besteht in einer festen, engen Umzäunung von ca. 4 a Flächeninhalt, mit Falltüren, welche in Pfosten beweglich sind und entweder durch eine Stellvorrichtung von dem in den Fang einwechselnden S. oder durch eine Zugleine von dem auf einer Kanzel lauernden Jäger heruntergelassen werden. Die letztere Art verdient den Vorzug, weil es dann nicht vorkommen kann, daß ein einzelner Frischling oder Überläufer die Türen zum Herunterfallen bringt, während ein ganzes Rudel noch außerhalb des Fanges sich befindet.

Zur Ankörnung dienen verschiedene Stoffe, wie Pferdekadaver mit Heringslake begossen, außerdem Kartoffeln, Getreide, Eicheln, welche außerhalb des Fanges und bis in ihn hineingelegt und nach dem Annehmen durch das S. immer neu geschüttet werden.

Der Saufang muß in einer ruhigen Örtlichkeit angelegt werden, welche das S. bereits liebt. Zur Sicherung des Erfolges dient es, wenn der Saufang zwei sich gegenüberstehende Türen hat, so daß das S. durch den Fang hindurch ins Freie

äugt. Die gefangenen Sauen werden totgeschossen. — Ein solcher Schuß wird, wie alle Fangschüsse auf S., nicht auf den Kopf gerichtet, weil man diesen gern für die Tafel konserviert.

Das erlegte S. wird aufgebrochen, zerwirkt und zerlegt (s. Ausbrechen &c.).

Eine Hege des S.es findet eigentlich nirgends statt und ist unter sonst günstigen Verhältnissen vom weidmännischen Standpunkte darauf zu beschränken, daß man bei andauerndem, strengem Froste füttert und keine Bachen schießt, wenn sie hoch beschlagen sind oder schwache Frischlinge führen. Unter dem Raubzeuge wird dem S., und nur dem geringeren, allein der Wolf gefährlich. — Lit.: Die hohe Jagd, 2. Aufl.; Winckell, „Handbuch für Jäger"; Krichler, Das S.

Schwarzwild (gesetzl.). Dasselbe gilt allenthalben als jagdbar, genießt jedoch aus Rücksicht auf seine überwiegende Schädlichkeit für die Landwirtschaft in keinem Lande eine gesetzliche Schonzeit. Die Wildschweine gehören zu jenen schädlichen Tieren, gegen welche unter Umständen besondere Maßregeln gesetzlich gestattet sind, so die Erlaubnis an die Grundbesitzer, sich selbst mit Schießgewehr gegen das auf ihre Grundstücke übertretende Wild zu schützen (wobei aber das etwa erlegte Wild dem Jagdberechtigten ausgeliefert werden muß), welche Bestimmung in Preußen und Baden besteht, oder die Abhaltung polizeilich angeordneter Treibjagden. In manchen Ländern werden Prämien für erlegtes S. von der Regierung bezahlt, so in Bayern.

Schwebfliegen, Schwirrfliegen, Syrphidae (Fig. 658). Mittelgroße, durch wespenartige



Fig. 658. Syrphus pirastri *L.* Fliege, Larve und geöffnetes Puppentönnchen. (Schwach vergrößert.)

Zeichnung (schwarz mit gelben oder weißen Querbändern) ihres gestreckten flachen Leibes auffällige Fliegen. Letztes Fühlerglied ungeringelt, elliptisch, mit kurzer, nackter, rückenständiger Borste; dritte Längsader der Flügel fast gerade, die kleine Querader von einer überzähligen Längsader durchschnitten (sicherstes Erkennungszeichen!). Sie lieben hellen Sonnenschein, stehen oft unbeweglich in der Luft, schießen plötzlich zur Seite, um sofort wieder, wie angeheftet, frei zu schweben; Flügel in Ruhe wagerecht den Leib deckend. Eier an von Blattläusen besuchten Pflanzen. Die grünen oder bunten, blutegelähnlich sich zusammenziehenden und wieder streckenden Larven vertilgen große Mengen von Blattläusen und werden dadurch recht nützlich; oft findet man ganze Kolonieen von einem oder wenigen Stücken vernichtet. Erwachsen ziehen sie sich zu einem länglichen, blasenförmigen Tönnchen zusammen, das tropfenartig an Zweigen und Blättern hängt und nach reichlich 2wöchiger Puppenruhe die Imago entläßt.

Schwefel ist ein Element, welches einen wesentlichen Bestandteil (0,9—1,6%) der Eiweißkörper ausmacht und deshalb für alle Organismen unentbehrlich ist. Im Boden befindet sich der S. hauptsächlich in Form von Sulfaten der Alkali- und Erdalkalimetalle (Anhydrit und Gips, s. d.), die von der Pflanzenwurzel aufgenommen werden. Daher finden sich schwefelsaure Salze auch in allen Pflanzensäften gelöst. Bei der Veraschung der verschiedenen Organismen wird der S. der Eiweißkörper größtenteils zu S.säure oxydiert, so daß man aus dem S.säuregehalt der Asche kaum Rückschluß auf die in den Organismen ursprünglich vorhandene Menge von S.säure ziehen kann. Die Trockensubstanz vom Stammholz enthält etwa 0,025, von Nadeln und Blättern 0,05—0,2% S.säure. Der Wald beansprucht pro Jahr und Hektar nicht mehr als 2 bis 4 kg S.säure.

Schwefelsäure, s. Schwefel.

Schwefelschlamm ist ein chemisches Abfallprodukt, aus Schwefelcalcium bestehend und an der Luft das übelriechende Schwefelwasserstoffgas entwickelnd. Mit Wasser angerührt und auf Knospen und Blätter gespritzt hält S. das Wild vom Verbeißen ab. — Lit.: Forstw. Zentr.-Blatt, 1901, S. 268.

Schweiß, provinz. Faisch, Feisch, Farbe: Blut des sämtlichen edlen und unedlen Haar- und Federwildes.

Schweißen, Bluten des angeschossenen oder sonst verwundeten Wildes.

Schweißhund. Der S. ist eine Hunderasse, welche dazu bestimmt ist, der Fährte angeschweißten Hochwildes, auch Schwarzwildes, zu folgen, es, wenn es noch lebend angetroffen wird, zu hetzen und zu stellen, wenn schon verendet, zu verbellen; für gewisse Jagdzwecke ist auch nötig, daß er Fährten ohne Schweiß verfolgt und dadurch eine Arbeit verrichtet, welche früher dem Leithunde (s. d.) oblag.

Man unterscheidet zunächst den englischen und den deutschen S. Ersterer (auch bloodhound genannt) ist als Rasse ziemlich alt, indessen für die Jagd nur von untergeordneter Bedeutung: früher benutzte man ihn mehr noch, als zur Verfolgung angeschossenen Wildes, zum Aufsuchen der Spuren von Dieben und Verbrechern. Gegenwärtig ist er nur Luxushund. Vom deutschen S. unterscheidet er sich zunächst durch seine Größe, indem seine Höhe ca. 70 cm beträgt, ferner dadurch, daß er seine Rute aufwärts gekrümmt trägt, endlich durch sehr lang herunterhängende Lefzen und Behänge. Die kurze und dichte Behaarung ist lohfarben in verschiedenen Schattierungen mit einem schwarzen Sattel.

Der deutsche S. erscheint als Rasse erst mit dem Untergange des Leithundes, dessen Blut zum Teil in ihn übergegangen ist. Wenn auch seit Benutzung des Feuergewehrs das Bedürfnis dazu geführt hatte, Hunde zur Nachsuche angeschossenen Hochwildes zu verwenden, so nahm man dazu solche aus allen

Rassen, sofern sie Beanlagung zeigten; es spielte noch bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts der S. eine untergeordnete Rolle. Bei der im vorigen Jahrhundert eingetretenen Verminderung der Rotwildstände hat sich der S. in Deutschland, vorzugsweise in Hannover, als Rasse erhalten und wird daher im Gegensatz zu einem in Süddeutschland gezüchteten sog. Gebirgs-S., der aber erst später als Rasse anerkannt wurde, hannoverscher S. genannt. Es hat sich diese Rasse in drei Unterrassen gespalten, welche man als Jägerhofrasse, als Sollingrasse und als Harzrasse bezeichnete. Da indessen mit dem Zurückgehen der hohen Jagd überhaupt sich die Zahl der S.e verringerte und wechselseitige Kreuzungen unter diesen Unterrassen stattfanden, um starke Inzucht zu vermeiden, so haben sich die Unterschiede derart vermischt, daß man jene Bezeichnung fallen und zunächst eine Trennung hatte eintreten lassen in S.e mit Leithundsform, entsprechend der ursprünglichen stärkeren Beimischung von Leithundsblut, und in die S.form. Aber auch diese Unterscheidung ist fallen gelassen, und man



Fig. 659. Schweißhund.

hat jetzt nur den hannoverschen S. neben dem bayerischen Gebirgs-S.

Des ersteren Erscheinung (Fig. 659) ist folgende: Mittelgröße durchschnittlich von 50 cm Schulterhöhe, gestreckter Bau, hinten leicht überhöht, schräg abwärts getragene Rute, an der Wurzel stark und allmählich schlank verlaufend, mit unterseits stärkerer Behaarung, ernster Gesichtsausdruck, in voller Breite angesetzter, starker Behang, lockere Kehlhaut, dichtes, derbes Haar mit mattem Glanze von graubrauner, rotbrauner, rotgelber Farbe, an Schnauze, Augen und Behang dunkler.

Der Gebirgs-S. enthält vermutlich Bracken- und Dachshundblut und ist leichter, höchstens bis 52 cm Schulterhöhe, nicht so lang gestreckt, mit freundlicherem Gesichtsausdruck, ohne Hängelefzen. Über Züchtung und Aufzucht des S.es s. Hund.

Das Arbeiten des S.es ist schwierig und setzt eine hirschgerechte Jägerei voraus, erfordert auch eine immerwährende Beschäftigung mit dem Hunde, der kaum vor dem 5. Jahre zu voller Brauchbarkeit zu bringen ist. Sie zerfällt in vier Teile: 1. die Erziehung, 2. die Arbeit auf kalter, gesunder Fährte, 3. die Arbeit auf dem Schweiß und zwar a) als Suche, b) als Hetze, und 4. die Vorsuche und das Bestätigen.

Während der ganzen Arbeit, mit Ausnahme der Hetze, wird der S. am Schweißriemen und einer breiten, mit einem Wirbel versehenen Halsung geführt; nur ganz ferme S.e können den Jäger ohne Riemen begleiten. Indessen verbietet im schroffen Gebirge sich die Anwendung des Riemens als für den Jäger zu gefährlich.

Klar ist, daß eine sehr gute Nase das wesentlichste Erfordernis des S.es ist; wenn daher ein junger Hund Hochwildfährten nicht beachtet, so ist jede weitere Mühe mit ihm Zeitverschwendung.

Der S. erfordert, wenn er den Ansprüchen, die an ihn gestellt werden, genügen soll, regelmäßige Gewöhnung an den Jäger und ernste Behandlung ohne harte Strafen; ermahnende Worte, Rucke mit dem Riemen und allenfalls leichte Hiebe mit einer Gerte müssen ausreichen. Ist er auf Hochwild und Sauen ganz ferm, so kann er auch zur Suche auf anderes angeschossenes Wild verwendet werden, nicht aber zur Hetze.

Das Wild, auf dessen Fährte der S. gesetzt wird, soll er nur stellen, bis der Jäger herankommt, nicht aber niederziehen, weil er sonst von Hirschen oder Keilern geforkelt oder geschlagen werden oder an schwachem Wilde das Anschneiden lernen kann.

Eine besonders wertvolle Eigenschaft ist Totverbellen, welche sich aber nicht allen Hunden beibringen läßt.

Im Anfange dieses Jahrhunderts, als der Leithund noch existierte, arbeitete man den S. nur auf Schweißfährten; die Arbeit auf gesunden Fährten befähigt ihn aber, Wild auszumachen, welches, obgleich angeschossen, nicht schweißt, sowie zum Lanzieren einzelner Stücke Wild aus Dickungen und endlich auch zum Bestätigen. Für den letzteren Zweck arbeitet man ihn dahin, daß er Hirschfährten anders markiert als Wildfährten. — Lit.: Die hohe Jagd, 2. Aufl.; Vero Shaw, Illustriertes Buch vom Hunde, deutsch von Schmiedeberg; Horn, Handbuch des Hundesports; Gerding, Erziehung, Führung und Arbeit des S.es; Lignitz und v. Elsner, Leistungsprüfungen von S.en; Quensell, Abstammung, Züchtung u. Arbeit des S.es; Graf Bernstorff, Zucht und Behandlung des S.es; F. v. Raesfeld, Rotwild.

Schweißschnur, Faischschnur, Folgeschnur. Der jetzt noch als Zierde am Hornfessel getragene, aus Wolle, Bock- oder Kamelhaaren gefertigte Hornsatz war vor alters eine S., F. oder F. genannte Schnur von einer bestimmten Länge, welche dem betreffenden Jäger das Recht gab: 1. ein angeschossenes Stück Wild über die Grenze ohne besondere Anfrage beim Nachbar zu verfolgen, wenn die aufgedockte S. vom Stande bis zum Anschusse bezw. Schweiße reichte; 2. auf Reisen in gleicher Weise vom Wege aus einen Hasen, Fuchs oder eine Ente als Zehrpfennig zu schießen. — Lit.: Fleming, a. a. O. S. 254; E. v. Heppe, Aufr. Lehrprinz, S. 258.

Schwelle, Grundschwelle, jenes Baustück beim Fachbau, welches in horizontaler Lagerung unmittelbar auf die Steinfundierung (oder auf die Erde) zu liegen kommt, und in welches die senkrecht stehenden Säulen oder Pfosten eingezapft werden. Man verwendet zu Grund-S.n möglichst gutes, dauerhaftes Bauholz, früher vorzüglich nur Eichenholz. Zu S.n wird bei ländlichen Fachbauten

meist Halbholz verwendet, wobei die breite Kernseite nach unten zu liegen kommt.

Schwellen, insbesondere Eisenbahn-S. Man unterscheidet Stoß-S. und Weichen-S. Obgleich heute noch keine Übereinstimmung bei den deutschen Bahndirektionen bezüglich der Dimensionen besteht, so gilt doch bei den Stoß-S. für die Länge 2,50 m, für die Breite 26 cm und für die Höhe 16 cm als das am meisten geforderte Maß. Dabei ist die Höhe der S. mehr entscheidend, als die Breite. Für die Breite der Platte (obere ebene Abflachung) liegen die Forderungen zwischen 10 und 18 cm. Die Weichen-S. sind 2,6—5,0 m lang und 16 auch 32 cm stark. Im großen Durchschnitte hat eine beschlagene Stoßschwelle 0,10 und mit Zurechnung des Abfallholzes 0,13 Festmeter Rohholz. Der Festmeter Rundholz liefert deshalb durchschnittlich 7 S. Man verwendet zur S.fabrikation Rundholz von 0,26—0,60 m und mehr am Ablasse; die Verwendung der stärkeren Dimensionen ist aber finanziell nicht mehr vorteilhaft, da letztere als Schnittholz meist besser rentieren.

Die beste Holzart ist das Eichenholz, namentlich jenes der Stieleiche von klimatisch günstigem Standorte; in weit größerem Betrage kommen heute aber die Nadelhölzer zur Verwendung, besonders harzreiches Lärchen- und Kiefernholz, dann Fichtenholz; bei mehreren Bahnen wird auch gesundes Buchenholz verwendet. Alle S.hölzer werden heute nur imprägniert (s. Imprägnieren) verwendet. In diesem Zustande haben sie eine durchschnittliche Dauer bis zu 15 und 20 Jahren.

Nur die Lieferung von untadelhaftem, gutem und gesundem Holze und gute Imprägnierung ist imstande, den Kampf mit dem eisernen Oberbau aufzunehmen. Man kommt übrigens von eisernen S. wieder ab.

Schwellwerke, Wasserbauwerke im Rinnsale der Wasser, welche dazu bestimmt sind, eine Aufstauung resp. Hebung des Wasserspiegels oder eine örtliche Minderung des Gefälles zu bewirken. Bei dem Triftbetriebe versteht man insbesondere darunter auch Einrichtungen zur örtlichen und zeitweisen Verstärkung des natürlichen Wasservorrates (s. Trift).

Schwemmlandböden heißen die aus dem Absatz von Sand, Ton, Schlamm der Bäche und Flüsse hervorgegangenen Böden im Gegensatze zu den nicht vom Wasser transportierten und dadurch nicht sortierten Verwitterungsböden, welche am Orte ihrer Entstehung lagern und daher noch die verschiedenen Stufen des Zerfallens in Grus, Gerölle und Feinerde zeigen.

Schwemmteich, ein allseits von wasserdichten Dämmen umgebener künstlicher Teich zur Aufsammlung größerer zur Verstärkung des Triftwassers bestimmter Wassermassen. Der S. tritt an die Stelle der Klausen, wo letztere, wie in breiten Tälern, bebautem Gelände rc., nicht anwendbar sind (s. auch Trift).

Schwerspat, ein Mineral, das aus Baryumsulfat ($BaSO_4$) besteht und die Ausfüllung von Spalten und die Begleitung von Erzgängen bildet. Meistens in rhombischen Tafeln kristallisiert.

Schwinden des Holzes, das Zurückziehen desselben in ein kleineres Volumen, veranlaßt durch Wasserabgabe (Austrocknen). Schwere und dicht gebaute Hölzer schwinden, ganz allgemein genommen, mehr, als poröse. Bei Zugrundelegung des lufttrockenen Zustandes hat R. Hartig eine Schwindungsgröße gefunden:

bei	Buche	von	13,5 % des Frischvolumens,
„	Birke	„	13,2 „ „ „
„	Eiche	„	12,2 „ „ „
„	Fichte	„	8,0 „ „ „
„	Tanne	„	8,0 „ „ „
„	Kiefer	„	7,7 „ „ „ .

Indessen ist die Schwindungsgröße innerhalb einer Holzart sehr wechselnd je nach dem wechselnden spezifischen Gewichte des betreffenden Holzes und nach der Richtung, auf welche man das S. bezieht. Am geringsten schwindet das Holz in der Richtung des Faserverlaufes, mehr in der Richtung der Markstrahlen (bis zu 5 %), und am stärksten in der Richtung des Jahrringverlaufes (bis zu 10 % und mehr).

Schwindmaß, Übermaß, Sackmaß, Darrscheit, Überlage, jene Zugabe beim Richten der Stoßhöhe, welche den Käufer für den durch das Schwinden des Holzes angenommenen Entgang entschädigen soll. Wird das Holz alsbald nach der Fällung verkauft, so ist kein Schwinden in Rechnung zu stellen. Nach längerem Austrocknen schwindet ein Raummeter in der Höhe um 2—3 cm. Will man sicher sein, beim späteren Verkauf volles Maß zu haben, so ist diese Überlage nötig. Die Vorschriften der Forstverwaltungen verbieten teilweise das S.: durchgeführt wird diese Vorschrift selten sein. Der Hauerlohn wird durch das S. verkleinert, ebenso wird die Berechnung der Nutzung zu klein ausfallen.

Schwingen, Flügel des Federwildes.

Sciadópitys, s. Schirmtanne.

Sciffarin bildet eine feste, elastische und politurfähige Masse, die aus einem Gemenge von Sägespänen, Hanffaser, Stärkemehl und Mineralsubstanz mittels eines gallertartigen Bindemittels hergestellt wird.

Scirpus, s. Binsen.

Scleroderris fuliginosa *Fries.*, ein zu den Scheibenpilzen gehörender Rindenparasit der Weiden, bildet an Zweigen und Ästen dieser sehr auffällige schwarze Krusten und auf letzteren zahlreiche kugelige, gestielte Schlauchfrüchte mit mehrzelligen schmalen, spindelförmigen Sporen; bewirkt an den befallenen Stellen ein- oder zweiseitige (brettartige) Abplattung und völliges Absterben, dem infolge Vertrocknung auch die über jenen liegenden Teile anheimfallen.

Sclerotinia, Gattung parasitischer oder fakultativ parasitischer (s. Parasiten) Scheibenpilze mit kleinen, schüssel- oder trichterförmigen, gestielten, aus Sklerotien (s. d.) sich entwickelnden Schlauchfrüchten und einzelligen, farblosen Schlauchsporen, auch mit Chlamydosporen und Konidien. Die Sklerotien bilden sich entweder in Früchten verschiedener großer und kleiner Holzpflanzen, jene „mumifizierend“, so z. B. bei S. Vaccinii, S. Padi, S. Aucupáriae, S. Bétulae, S. Alni, oder in Stengeln und Blättern (Beisp.: S. Fuckeliana auf der Weinrebe), oder in Rhizomen und Wurzeln auch krautiger Gewächse (Beisp.: S. Sclerotiorum). Die Botrytis-Pilze (s. d.) sind vielleicht Konidienformen von S.-Arten, B. cinérea vermutlich diejenige von S. Fuckeliana.

Sechser, Sechsender, Edelhirsch vom 2. oder 3. Geweih mit Augen- und Mittelsprossen, also mit 3 Enden an jeder Stange.

v. Seckendorff-Gudent, Freiherr Arthur, Dr., geb. 1. Juli 1845 in Schweizerhalle bei Basel, gest. 29. Nov. 1886 in Wien, ließ sich 1868 als Privatdozent der Forstwissenschaft in Gießen, dann in Zürich nieder, wurde 1870 als Professor nach Mariabrunn berufen, von wo er nach Aufhebung der Forstakademie an die Hochschule für Bodenkultur in Wien übersiedelte. 1874 wurde ihm die Leitung des österreichischen Versuchswesens übertragen. Von 1877 an gab er die „Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Österreichs“, von 1883 an das „Zentralblatt für das gesamte Forstwesen“ heraus. Außer einigen Übersetzungen erschien von ihm 1884 das Werk „Die Verbauung der Wildbäche, Aufforstung und Berasung der Gebirgsgründe“.

v. Seebach, Christian, geb. 18. Okt. 1793 in Hannover, gest. 31. Okt. 1865 in Uslar am Solling, wo er während seiner Wirksamkeit seit 1825 den sog. modifizierten Buchenhochwaldbetrieb (s. Buchenhochwald) einführte.

Seegras, s. Segge.

Seegrasnutzung. Das Seegras (Carex brizoides) kommt in sehr vielen Waldungen auf feuchtem lehmhaltigen Boden bei mäßiger Überschirmung platzweise und oft in großer Masse vor. Es findet Verwendung als Polstermaterial, zu Getreidebändern ꝛc., wird durch Rupfen gewonnen, auf offenen Orten gut getrocknet und in Zöpfe geflochten in den Handel gebracht.

Seele, die innere Höhlung eines Gewehrlaufes, s. Schießgewehre, Lauf.

Seeschwalben. Zierliche, schwalbenartig gebaute Möven mit gestrecktem, komprimiertem Schnabel, der höchstens schwach gebogen ist, ein schwach entwickeltes Eck und niemals eine hakige Spitze hat; Stirn schmal und niedrig; Schwingen sehr lang und spitz, Schwanz scharf gegabelt, oft in lange Spitzen ausgezogen; nur halbe Schwimmhäute. Gefieder oben meist mövenblau, der Scheitel dunkler, unten weiß, Schnabel und Ruder oft lebhaft rot oder gelb. Die Jungen gefleckt. Fast ständig fliegend, selten und nur für einen Moment auf dem Wasser ruhend, kaum rudernd, halten sie sich, zumal in der Fortpflanzungszeit, meist in großen Scharen zusammen und werden dann durch ihr lautes Geschrei sehr auffällig. Von den 10 in Deutschland vorkommenden Arten brüten nur 2 an Süßwassern und nur die eine von ihnen hat durch bedeutende Stärke ihrer Kolonieen, ausdauernden und ergiebigen Fischfang eine wirtschaftliche Bedeutung, nämlich:

Flußseeschwalbe, Sterna hirundo *L.* Schnabel rot mit hornschwarzer Spitze, Füße rot; Flügelspitze die längste Schwanzfeder nur wenig überragend.

Segge, Riedgras, Carex, artenreiche Gattung der Ried- oder Halbgräser, Cyperáceae, die durch dreizeilige Blattstellung, markigen Halm ohne starke Knoten und geschlossene Blattscheiden charakterisiert sind. Die S.n haben eingeschlechtige, meist einhäusige Blüten in ein- oder zweigeschlechtigen Ähren verschiedener Anordnung. Forstliches Interesse bietet nur die zittergrasartige S., C. brizoides *L.* (Fig. 660), die in manchen Gegenden massenhaft den Waldboden bedeckt und als „Seegras“, „Waldhaar“ gesammelt wird (s. Seegrasnutzung). Sie hat ein kriechendes Rhizom, sehr lange schmale Blätter und weißliche, traubig gestellte Ährchen.

Seher, Augen der Hasen, Kaninchen und des Raubwildes.

Seidelbast, Daphne, Strauchgattung der S.gewächse, Thymelaeáceae. Die wichtigste Art ist der gemeine S., Kellerhals, D. Mezereum *L.* (Fig. 661), ein kleiner Strauch des humosen Waldbodens, bis in die Krummholzregion verbreitet, mit sommergrünen, keilig-lanzettlichen Blättern und zäher Rinde; die stark duftenden Blüten erscheinen vor der Belaubung in Büscheln aus den vorjährigen Blattachseln; sie besitzen eine vierteilige rosenrote



Fig. 660. Zittergrasartige Segge. a Halmstück mit Blütenähren.



Fig. 661. Gemeiner Seidelbast; blühender und fruchttragender Zweig (nat. Gr.); a Blüte im Längsschnitt (2 mal vergr.); b angeschnittene Frucht.

Blütenhülle, acht in diese eingefügte Staubblätter und einen mittelständigen Fruchtknoten, der zu einer glänzend roten, einsamigen Beere wird. Giftig. Der wohlriechende S., Steinröschen, D. Cneorum *L.*, ein niedriger Strauch mit endständigen Büscheln kleiner rosenroter, duftender Blüten, findet sich im Berglande Süddeutschlands und Schlesiens.

Seilen des Holzes, das Herablassen schwerer Langholzstämme mittels starker Seile an stark geneigten Gehängen. S. auch „Schlagräumung“.

Seitengräben (Weggräben), parallel mit der Wegachse verlaufende Gräben, welche, je nach den Örtlichkeiten, an einem oder an beiden Rändern des Weges angelegt werden, um die äußere und innere Trockenlegung, sowie die Sicherung der Grenzen des Wegkörpers zu bewirken und die Beschädigung angrenzender Kulturen durch Zugvieh und Fuhrwerk zu verhindern. Ihre Dimensionen sind abhängig von der fortzuleitenden Wassermenge.

vom Boden und Gefäll. Das Profil (Paralleltrapez) ist derartig festzusetzen, daß die Leitung des Wassers eine möglichst gesicherte ist, daß weder durch den Erddruck noch durch die lebendige Kraft des Wassers Beschädigungen der Wandungen und Sohle erfolgen, und ferner, daß die Leitung des Wassers mit möglichst geringen Reibungswiderständen erfolge. Für die gewöhnlichen Verhältnisse genügt eine obere Grabenweite von 0,8—1 m, eine Grabensohle von 0,3—0,5 m und eine Grabentiefe von 0,5—0,8 m. Bei stärkerem Gefäll der Wegrichtungen sucht man die Grabenwände durch auf die Sohle eingelegte Querschwellen von Holz oder durch Bedecken der Wände mit Rasenstücken zu schützen. Auch ist es zweckmäßig, im Gebirge, um Reißen in den S. zu vermeiden, das abfließende Wasser in nicht zu großen Abständen seitwärts in die Bestände zu leiten und dort in etwa 1 cbm großen Gruben aufzufangen oder mittels Horizontalgräben im Bestand zu verteilen.

Seitenwind, s. Wind.

Seitwärtsabschneiden mittels des Meßtisches. Eine Aufnahmemethode, welche aus zwei Seiten und dem eingeschlossenen Winkel die Lage von Punkten (Dreiecken ꝛc.) auf der Meßtischplatte bestimmt (Fig. 662). Durch zentrische Aufstellung des Meßtisches über Punkt c, Zeichnung des Winkels a_1 c b_1 mit der Kippregel, Messung der Schenkel c A und c B, Auftragen der Längen auf die Rayons a c und c b und Verbindung von a mit b ist die Lage des Dreiecks A B c auf der Tischplatte gewonnen. Das Verfahren ist nur empfehlenswert, wenn die Länge mit dem Distanzmesser ermittelt werden kann.

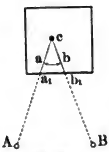


Fig. 662. Seitwärtsabschneiden.

Sektion. In der Holzmeßkunde nennt man eine S. einen Stammabschnitt, so kurz, daß man ihn möglichst genau stereometrisch berechnen kann. Man zerlegt daher den nicht ganz stereometrisch geformten Schaft in S.en, um ihn aus der Summe der einzelnen S.sinhalte genauer kubieren zu können. Die S.en werden um so kürzer gemacht, je genauer der Inhalt bestimmt werden soll; die S.slänge schwankt meist zwischen 1—3 m. — Die S.smitte liegt in der halben Länge der S., ebenso der S.sdurchmesser. Unter S.sverfahren versteht man die Kubierung der Bäume durch Zerlegung derselben in einzelne Stammabschnitte (s. Kubierungsformeln).

Selbstgeschoß (gesetzl.), s. Schlageisen.

Selbstschuß, s. Legbüchse.

Selbstspanner, Gewehre, deren Schloß bei dem Öffnen und Schließen des Verschlußmechanismus sich spannt, s. Schießgewehre.

Senécio, s. Kreuzkraut.

Senkholz, dasjenige Triftholz, welches vermöge seines spezifischen Gewichtes nicht an der Oberfläche des Wassers schwimmt, sondern niedersinkt und auf dem Grunde des Wassers langsam fortgeschoben wird. Bei jedem Triftgang ergibt sich S., doch ist die Menge desselben nicht von der Beschaffenheit des Holzes allein, sondern auch von jener der Triftstraße und deren Länge abhängig, s. a. Trift.

Senkung ist der Abstand des Gewehrkolbens von der Verlängerung der Schiene, s. Schießgewehr, Schaft.

Septogloeum Hartigianum *Sacc.*, ein zu den „Fungi imperfecti“ gehörender Pilz, verursacht die Zweigdürre des Feldahorns, bei welcher Krankheit die einjährigen Triebe im Frühjahre, vor dem Laubausbruch, bis auf ihren lebend bleibenden Grund absterben. Auf der Rinde der getöteten Triebe erscheinen graue, strichförmige Konidienlager. Starkes Zurückschneiden erkrankter Pflanzen zur Beseitigung aller jüngeren Zweige bietet ein Gegenmittel. — Lit.: R. Hartig in Forstl. naturw. Zeitschr., 1892.

Septória parasitica *R. Hrtg.*, ein Pilz der „Fungi imperfecti“, verursacht eine schon in Saat- und Pflanzschulen verderbliche, aber auch in Jungwüchsen und Stangenorten schädliche Erkrankung der Fichtentriebe, welche letzteren dann nach abwärts hängen und bald absterben und vertrocknen (Fig. 663). An denselben erscheinen weiterhin, im Sommer, die kleinen schwarzen Pykniden des Pilzes. Dieser verbreitet sich mitunter auch nach rückwärts, in die zweijährigen Triebe, den oberen Teil dieser tötend. — Lit.: R. Hartig in Forstl. naturw. Zeitschr., 1893.

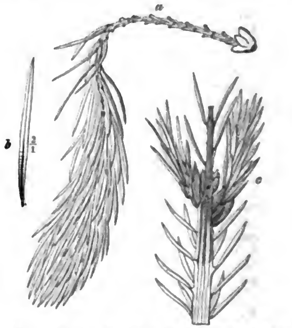


Fig. 663. Septória parasitica an Fichtenzweigen. a Künstlich infizierter Trieb, dessen Spitze noch grün ist (nat. Gr.); b erkrankte Nadel; c Spitze eines vorjährigen Triebes, welcher von dem jungen Triebe aus nach rückwärts infiziert ist. (Aus Hartig, Pflanzenkrankheiten.)

Sequoia, Nadelholzgattung aus der Familie der Eiben- oder Sumpfzypressen, Taxodieae, mit zwei in Kalifornien einheimischen, bei uns als Zierbäume kultivierten Arten. Die bekannteste dieser ist die Riesen-S., Mammutbaum, „Riesenfichte“, S. gigántea *Torr.*, in Bäumen bekannt, die über 100 m hoch, bis zu 12 m im Durchmesser stark und bis 2000 und mehr Jahre alt sind. Die dreikantigen, bläulichgrünen Blätter sind in ihrem unteren Teile dem Zweige angewachsen („herablaufend“), die eiförmigen, 5—6 cm langen Zapfen enthalten kleine, geflügelte Samen. — Die immer-

grüne oder Küsten-S., S. sempervirens *Endl.*, mit flachen gescheitelten, unterseits zwei weiße Streifen zeigenden Nadeln erwächst in ihrer Heimat gleichfalls zu sehr hohen, starken und alten Bäumen, hält aber in Deutschland nur in milden Lagen im Freien aus; ihr rotes, leichtes und leicht zu bearbeitendes, sehr dauerhaftes Kernholz gelangt als kalifornisches Rotholz, „Redwood", in den Handel.

Sericitschiefer, eine Abart des Phyllits (s. d.).

Serpentin ist ein Silikatgestein, welches als Umwandlungsprodukt des Olivins aufzufassen ist und hauptsächlich aus Magnesiumsilikat mit Eisenoxydulsilikat und Hydratwasser besteht. Als Felsart bildet er ein dichtes, grünes, aus dunkel und hellgefleckten Partieen zusammengesetztes, massiges Gestein, welches meistens zahlreiche accessorische Bestandteile (Granat, Magnetit 2c.) enthält und in den Zentralalpen hier und da in Lagern und Stöcken auftritt. Solche Berge sind meistens kahl und öde, weil sowohl die reinen Magnesiasalze als das Eisenoxydul pflanzenschädlich sind. Beispiel hierfür der „tote Berg" bei Davos in Graubünden.

Servituten (Ablösung). Hierher gehören nur die Wald.-S. (Waldgrundgerechtigkeiten). Man versteht darunter die einem bestimmten Grundstücke zustehenden dinglichen Rechte auf Benutzung eines fremden Waldgrundstücks, welche den Eigentümer des letzteren verpflichten, zum Vorteile des berechtigten Grundstücks etwas zu dulden oder zu unterlassen, was er sonst vermöge seines Eigentumsrechts unterlassen oder tun könnte. Die Wald.-S. sind aus staats-, volks- und forstwirtschaftlichen Gründen nachteilig und sollten daher sobald als möglich abgelöst werden. Am weitesten ist man mit der Ablösung bereits in Sachsen, Preußen, Wüttemberg 2c. vorgeschritten, während in Hessen und namentlich in Bayern noch sehr umfangreiche und schädliche Gerechtsame bestehen. Die wichtigsten Wald.-S. bestehen in Gras-, Weide-, Streu-, Harz-, Nutz- und Brennholzrechten. Von diesen sind besonders nachteilig die Streu-, Gras- und Weiderechte, weil sie die Produktionskraft des Bodens und damit den Holzbestand selbst schädigen. Man kann zwischen freiwilligen und zwangsweisen Ablösungen unterscheiden. Bei ersteren treffen Belastete und Pflichtige ein freiwilliges Übereinkommen, bei letzteren wird die Ablösung durch Zwang gesetzlich verfügt. Der Ablösungsmodus wird dann im Gesetz vorgeschrieben. — Die Abfindung kann geleistet werden: in Geld und zwar Kapital oder Rente, in landwirtschaftlichem Gelände oder in Wald. Im Falle keine gütliche Vereinbarung unter den Interessenten stattfindet, wären abzulösen:

1. In Geldkapital alle S., welche sich auf Waldnebennutzungen oder Bau- und Nutzholz erstrecken.

2. In Geldkapital oder Geldrente (mit Rücksicht auf steigende oder fallende Holzpreise) alle einzelnen zustehenden Brennholzberechtigungen.

3. In Geldkapital, Geldrente oder Wald: Berechtigungen zum Bezug von Brennholz bei Gemeinden und Genossenschaften. — Dagegen sollte Wald nur dann abgetreten werden, wenn: 1. die Erhaltung und forstwirtschaftliche Benutzung der abzutretenden Waldstücke durch Gesetz sicher gestellt ist; 2. das abzutretende oder das verbleibende Waldstück nach den örtlichen Verhältnissen und nach seinem Umfange zur forstwirtschaftlichen Benutzung geeignet bleibt, und 3. der Verpflichtete in der Lage ist, geeignete Waldstücke, deren Abtretung zu keiner Zersplitterung des Waldes führt, abzulassen. Im Einverständnisse beider Interessenten sollte statt Wald auch landwirtschaftliches Gelände abgetreten werden können. Der Ablösungspreis beziehungsweise das Ablösungskapital ist in der Weise zu bestimmen, daß der durch Sachverständige ermittelte erntekostenfreie Jahreswert der Gerechtsame nach Abzug aller Gegenleistungen der Berechtigten mit dem für gleich sichere Kapitalanlagen bestehenden Zinsfuß kapitalisiert wird (3—5 %). Die an Stelle von Geld eventuell zu gebenden landwirtschaftlichen Gelände und Waldstücke sollten einen dem Ablösungskapital gleichstehenden Kapitalwert haben. Da das Ablösungskapital sich durch Kapitalisierung des reinen Jahreswerts der Berechtigung ergibt, so ist die Frage der Wahl des Zinsfußes sehr wichtig, denn je größer der Zinsfuß, desto kleiner ist bekanntlich das aus derselben Rente sich berechnende Kapital. Bei S., welche im Laufe der Zeit an Wert verlieren (Leseholz, Waldweiden 2c.), eilt die Ablösung weniger und es rechtfertigt sich hier ein höherer Zinsfuß und umgekehrt. — Lit.: Dandelmann, Die Ablösung und Regelung der Waldgrundgerechtigkeiten; Baur, Waldwertberechnung.

Servituten (forstpol.). 1. Wald-S., (Waldgrundgerechtigkeiten, Walddienstbarkeiten) sind die einem bestimmten Grundstücke zustehenden dinglichen Rechte auf die Benutzung eines fremden Waldgrundstücks. Der Inhalt einer Waldservitut kann nicht darin bestehen, daß der Eigentümer des dienenden Waldes etwas zu tun oder zu leisten verpflichtet ist, sondern nur darin, daß derselbe etwas dulde (affirmative Servitute) oder unterlasse (negative Servitute), was er, wenn die Servitut nicht bestände, verbieten oder tun könnte. Dem berechtigten Grundstücke muß die Servitut einen Vorteil gewähren. Sie besteht im Rechte des Gebrauchs oder der Nutzung des dienenden Waldgrundstücks. Die Weg- und Wasser-S. im Walde bieten keine Besonderheiten gegenüber denjenigen auf landw. Grundstücken; für sie gelten die gemeinrechtlichen Bestimmungen über die S. Anders verhält es sich mit denjenigen S., deren Inhalt in einer Nutzung des fremden Waldes, also der Aneignung eines Produkts des Waldes, sei es mit oder ohne Verminderung der Substanz des Waldes, bestehen. Substanzverminderung findet statt bei der Nutzung von Erde, Steinen, Ton, Lehm, Sand; während die Gras-, Streu-, Weide- und auch Holznutzung, wenn sie den nachhaltigen Zuwachs nicht überschreitet, wenigstens direkt keine Substanzverminderung verursacht. Die Gerechtigkeiten stehen bald einzelnen, bald mehreren Berechtigten in Vereinigung (Gemeinden, Genossenschaften) zu. Für die Entstehung und den Umfang der S. gelten besondere Rechtstitel (Vertrag, Verjährung), allgemeine oder spezielle Gesetze, oder auch nur das Herkommen. Ein großer Teil derselben reicht nämlich in die ältesten Zeiten der Besiedlung der Länder und der damals üblichen Nutzung der Feld- und Waldgrundstücke zurück. Infolge der Umwandlung der Markwaldungen in Herrschafts- oder

Gemeindewaldungen wurden vielfach aus ursprünglichen Miteigentümern einfache Nutzungsberechtigte. Im Mittelalter wurden ferner von zahlreichen weltlichen und kirchlichen Waldeigentümern Nutzungsrechte an die Landbewohner verliehen. Manche S. verdanken endlich der Vergünstigung der Landesfürsten ihren Ursprung. Wenn gerade die Staatswaldungen (und manche Waldungen des Adels) mit ausgedehnten S. belastet sind, so ist dies darin begründet, daß ein sehr großer Teil der heutigen Staatswaldungen ehemals Eigentum kirchlicher Korporationen (Klöster) war.

2. Die Entstehung der heutigen S. ist vielfach nicht mehr nachweisbar. Ihr Umfang kann da und dort im Laufe der Zeit mißbräuchlich erweitert worden sein. Sicherlich ist derselbe in vielen Fällen aber gewaltsam auch verringert und geschmälert worden; ja manche Berechtigung mag ganz unterdrückt und beseitigt worden sein. Die Vergleichung Deutschlands, wo das römische Recht acceptiert wurde, und der Schweiz, wo dies nicht der Fall war, ergibt bemerkenswerte, hier nicht näher ausführbare Unterschiede in der Auffassung der Waldgrundgerechtigkeiten, die an einem speziellen Falle erläutert werden mag. Im Kanton Baselland wurde 1834 entschieden, daß von den in den verschiedenen Gemeinden liegenden Staatswaldungen nur $^1/_8$ freies Staatsvermögen, die übrigen $^7/_8$ infolge der Nutzungsrechte der Gemeinden diesen gehören. 1836 wurde daher beschlossen, die $^7/_8$ den Gemeinden als reines Eigentum zu übertragen, das $^1/_8$ können die Gemeinden loskaufen und erwerben es dann als reines Eigentum. Ganz ähnlich war das Verfahren 1847 in Tirol, 1871 in der österr. Militärgrenze. Man ist also zur Teilung des Waldes geschritten. Solche Teilungen werden auch in Deutschland von den Berechtigten gefordert, von den Belasteten oder ihren Vertretern aber bekämpft (Forstversammlung in Bamberg 1877, Dresden 1878).

3. Die verschiedenen Arten von S. können nicht nach ihren mehr oder weniger wichtigen lokalen Besonderheiten betrachtet werden, sondern es können nur die allgemein verbreiteten und wichtigsten namhaft gemacht werden. Diese sind die Berechtigungen 1. zur Waldweide, 2. zur Gras-, 3. zur Streu-, 4. zur Mastnutzung, 5. zum Plaggenhieb, 6. zum Schneiden von Binsen, Schilf und Rohr, 7. zur Nutzung des Waldobstes, 8. zur Nutzung der Bienenweide (Zeidelweide), 9. zur Gewinnung der Baumsäfte (Birke, Ahorn), 10. zur Gewinnung des Harzes (Harzscharren), 11. zum Teerschwelen, 12. zur Gewinnung von Torf, 13. zur Köhlerei bezw. zum Bezug des dabei nötigen Deckmaterials (Streu, Gras, Moos, Reisig), 14. zur Gewinnung von Lehm, Ton, Kalk, Steinen, 15. zur Holznutzung und zwar von Bauholz, Brennholz, Stockholz, Wind-, Duft-, Schneebruchholz, Weichholz, dürrwerdendem Holz, Raff- und Leseholz, zu Brückenholz, Zaunholz, Teuchelholz zu Brunnenleitungen, Kienholz, zum Abbrechen grüner Äste, zur Gewinnung des Aufschlags in älteren Beständen 2c. Der Gegenstand der Berechtigung ist bald genauer, bald nur ganz allgemein normiert, die Holzarten, Sortimente, Dimensionen sind bald ausgeschieden, bald nicht. Ebenso ist die Größe der Nutzung bald bestimmt (gemessene S.), bald unbestimmt (ungemessene S.; das „nötige Brennholz" statt der Zahl der Raummaße 2c.). Ähnlich verhält es sich mit dem Nutzungszweck; die Berechtigung erstreckt sich in der Regel nur auf den eigenen Bedarf an Streumaterial, Brenn- und Bauholz, oder es kann der bezogene Gegenstand auch verkauft werden. Die Nutzung ist manchmal der Zeit nach beschränkt, sofern sie nur an bestimmten Wochentagen (Leseholzsammeln) oder während eines bestimmten Zeitraumes (Dauer der Weidenutzung) ausgeübt werden darf. Auch sind manchmal bestimmte Vorschriften über die Art der Nutzung gegeben, z. B. welche Werkzeuge gebraucht, welche Viehgattungen eingetrieben werden dürfen. Endlich ist manchmal durch spätere gesetzliche Vorschriften die Nutzung für den Fall geregelt, daß das belastete Waldgrundstück den Bedarf nicht vollständig zu liefern vermag (Unzulänglichkeit). Außerdem sind vielfach Vorschriften gegeben, welche die Erhaltung des Waldes im Interesse des Besitzers oder des Berechtigten sichern sollen.

Alle diese Verhältnisse sind zu beachten, wenn es sich um die Feststellung der Nutzungsgröße handelt, da diese durch verschiedene Bestimmungen oft sehr bedeutend gegenüber dem ursprünglichen Stande verändert sein kann.

4. Die heutige Verbreitung nach Art, Zahl, Nutzungsgröße, belasteter Waldfläche ist nur für wenige Staaten statistisch nachgewiesen. Meistens sind die Verhältnisse nur für die Staatswaldungen genauer bekannt. Die in verschiedenen Staaten erlassenen Gesetze über die Ablösung der S. haben ihre Ausdehnung bald mehr, bald weniger eingeschränkt. Diese Gesetze sind verschiedenen Motiven entsprungen. Einmal sind es die allgemeinen nationalökonomischen Grundsätze, welche im Anfang des 19. Jahrhunderts mit dem Eindringen der Lehren Adam Smiths und im Anschluß an die politische Bewegung des Jahres 1848 die Befreiung des Grund und Bodens verlangten. Sodann sind es die wirtschaftlichen Verhältnisse, insbesondere das Steigen der Holzpreise, welche in den 1830er und 1870er Jahren die Veranlassung zur Aufhebung der S. gaben. Aus der ersten Periode stammt das preuß. Kulturedikt von 1811, die preuß. Gemeinheitsteilungsordnung von 1821, das braunschweig. Ablösungsgesetz von 1823. Der zweiten Periode gehören das sächs. Ablösungsgesetz von 1832 und das bad. von 1833 an. Auf die Bewegung von 1848 sind zurückzuführen das württ. Ablösungsgesetz von 1848, das preuß. von 1850, das österr. von 1853. In die neuere Zeit fallen das württ. Ablösungsgesetz von 1873, das Gesetz für die Provinz Hannover von 1873, das schweizerische von 1876 und 1902.

Der nachhaltige Einfluß der hohen Holzpreise der 1870er Jahre auf die Ablösungsfrage geht aus den Verhandlungen der Forstvereine und der zahlreichen Literatur der neuesten Periode deutlich hervor. In dieser letzteren ist fast ausschließlich der Standpunkt des belasteten Waldeigentümers vertreten, welcher mit dem Steigen der Preise einzelne S. immer lästiger finden mußte.

Da die angeführten Verhältnisse nicht überall vorhanden waren und die Stellung des Gesetzgebers in den verschiedenen Staaten eine abweichende war und ist, weil die Bedeutung der S. weder an allen

Orten noch zu allen Zeiten dieselbe ist, so ist der Stand der S.frage ein ganz verschiedener in den verschiedenen Ländern. Die S. als solche, also die rechtliche Form einer Waldnutzung, kann ganz dieselbe sein, dagegen ist es der Inhalt der S., die Waldnutzung selbst, welche in ihrer Wertschätzung sowohl von seiten des Berechtigten als des Belasteten dem Wechsel unterliegt. Diese Verschiedenheit hat ihren Grund in den allgemeinen oder speziellen Wirtschafts-Verhältnissen der beiden Beteiligten; nach diesen ist die Bedeutung einer Servitut zunächst zu bemessen.

5. Die weitaus meisten Nutzungen, die heute als Waldgrundgerechtigkeiten erscheinen, sind in der Zeit fast ausschließlicher Naturalwirtschaft entstanden und haben sich in unveränderter oder modifizierter Form bis jetzt erhalten. Mit den Veränderungen in den Waldeigentumsverhältnissen haben sie oft nur eine andere rechtliche Form angenommen. Wo (wie in einem großen Teile der Schweiz) der Gemeindewaldbesitz sich erhalten hat, bestehen diese Nutzungen als Rechte der Gemeindebürger fort (z. B. Gemeinweide 2c.). Für die meistens nur den Eigenbedarf produzierende landwirtschaftliche Bevölkerung mit ihrer ja auch heute noch oft sehr geringen Geldkraft war die unentgeltliche Waldnutzung eine Bedingung der ersten Ansiedlung und der späteren Existenz. Mit der Entwickelung der Volkswirtschaft und der Änderung des landwirtschaftlichen Betriebes verloren diese Nutzungen an einem Ort früher, am anderen später diesen Charakter der Existenzbedingung. Wo aber diese ursprünglich allgemein übliche extensive Landwirtschaft infolge der klimatischen und Terrainverhältnisse, wie im Gebirge, eine dauernde ist und bleiben wird, kann die Waldnutzung (insbesondere von Weide, aber auch von Holz oder Streu) selbst in entwickelteren Perioden der Volkswirtschaft Bedingung der oft kärglichen Existenz der Bevölkerung bleiben. Die Berechtigten werden daher wohl zur Änderung der rechtlichen Form, selten oder nie zur vollständigen Aufhebung der Nutzung geneigt oder bereit sein. Aber auch dann, wenn die Nutzung für die Berechtigten an Wert verloren hat, werden sie dieselbe als Einkommensquelle betrachten, sie ausüben, solange der Ertrag die Kosten übersteigt, ja manchmal sogar noch, wenn, genau gerechnet, die Kosten höher sind als der Ertrag, weil die Landbevölkerung zäh an alten Rechten festzuhalten pflegt und in manchen Jahreszeiten die eigene Arbeitskraft nicht hoch zu verwerten vermag. Ganz unterlassen werden die Berechtigten die Nutzung erst dann, wenn sie aufhört Ertrag zu geben: so die Weide bei Einführung voller Stallfütterung, die Mastnutzung bei wohlfeilen und guten Ersatzstoffen, die Harznutzung bei gesunkenen Harz- und Pechpreisen, die Kienholznutzung nach Herstellung bequemer und billiger Beleuchtungsmittel 2c. Nutzungen, welche viel Arbeitsaufwand erfordern, wie die Leseholznutzung, werden unterlassen, wenn der Berechtigte auf anderem Wege höheren Arbeitsverdienst erlangen kann.

Diese Änderung der wirtschaftlichen Verhältnisse geben den Anlaß zu freiwilligen Übereinkünften bezüglich der Nutzungen, zu Ablösungen im Vergleichswege oft in bedeutendem Umfange, der sich aus Mangel an statistischen Nachweisen leider nicht genauer feststellen läßt. Diese Art der Aufhebung der S. verdient aber größere Beachtung, als die der Zwangsablösung, weil bei ersterer in jedem einzelnen Fall den maßgebenden wirtschaftlichen Verhältnissen sowohl des Berechtigten als des Belasteten das entscheidende Gewicht zukommt.

6. Bei Erwägung der Bedeutung der S. für den belasteten Wald ist gleichfalls die Nutzung als solche und ihre rechtliche Form zu unterscheiden. Bildet die Nutzung den Inhalt einer Berechtigung, so ist der Waldeigentümer in der freien Disposition über das betreffende Waldprodukt und auch über den belasteten Wald mehr oder weniger beschränkt. Die Nutzungsausübung selbst gibt vielfach Anlaß zu Rechtsstreitigkeiten, oft auch zu Mißbräuchen und Freveln verschiedenster Art (und infolgedessen manchmal zu höheren Kosten für den Forstschutz). Nicht selten entstehen daraus das soziale und politische Zusammenleben vergiftende Mißhelligkeiten zwischen den Parteien.

Ein finanzieller Verlust ist für den Waldbesitzer mit dem Bestehen einer Servitut nicht immer und namentlich dann nicht verbunden, wenn der Waldbesitzer den Gegenstand der Servitut selbst nicht nutzen oder verwerten würde (Waldweide, Leseholz 2c). Ist aber die Verwertung dem Waldeigentümer möglich, so wird er die Servitut um so nachteiliger erachten, je höher der Preis des Nutzungsgegenstandes ist oder je mehr derselbe steigt (unmittelbarer Schaden). Da endlich der Waldbesitzer zu einer Bewirtschaftung verpflichtet ist, welche die Ausübung der S. jederzeit ermöglicht, so kann unter Umständen die Einführung eines rentableren Betriebes ihm unmöglich gemacht sein, so wenn er Wald- statt Landwirtschaft treiben, Brennholz an Stelle einträglicheren Nutzholzes erziehen, den Wald der Weide wegen licht gestellt und unvollkommen bestockt erhalten, der Streu wegen Laubholz statt des Nadelholzes anbauen muß 2c. (entgangener Gewinn). Insbesondere ist bei Nebennutzungen, wie Weide oder Streu, vom jeweiligen Verhältnis des Preises des Holzes und des Weidegrases oder der Streu die Höhe des finanziellen Nachteiles bedingt. Kommt zu diesem durch die Teilung des Waldertrages zwischen dem Berechtigten und dem Waldeigentümer dem letzteren entgehenden Ertrag noch ein schädlicher Einfluß auf die Produktionskraft des Waldes (Abbeißen der Pflanzen bei Weidebetrieb, allmähliche Erschöpfung der Bodennährstoffe durch Streunutzung, Holznutzung über den nachhaltigen Zuwachs) oder eine Erhöhung der Betriebskosten (künstliche Verjüngung wegen der Mastnutzung, Bodenbearbeitung in Schlägen bei Streunutzung, Umzäunung beim Weidebetrieb, höhere Fällungskosten für gewisse Sortimente 2c.), so muß der Belastete um so mehr auf Aufhebung der S. dringen, je intensiver seine Wirtschaft ist oder sein kann.

Solche wirtschaftlichen Erwägungen führen gleichfalls zu freiwilligen Aufhebungen der Nutzungsrechte, und zwar gegründet auf die Initiative und basiert hauptsächlich auf die wirtschaftlichen Verhältnisse des belasteten Waldeigentümers.

Solange durch das Servitutverhältnis die im Walde jährlich produzierte Menge an nutzbaren Gütern nicht vermindert, sondern nur unter den

beiden Beteiligten geteilt wird, erwächst dem Volkswohlstande keine Einbuße. Dies ist erst der Fall, wenn bei einer bestimmten Nutzung der Schaden des Belasteten größer als der Nutzen des Berechtigten ist, wenn durch die S. der Übergang zu einer vorteilhafteren oder intensiveren Wirtschaft unmöglich gemacht wird, wenn infolge der Servitutnutzung verschwenderische Verwendung der Nutzungsgegenstände eintritt. In diesen freilich nicht immer leicht und genau nachweisbaren Fällen der Schädigung des Volkswohlstandes ist der Staat als der Vertreter der Interessen der Gesamtheit befugt und verpflichtet, auf eine Änderung der bestehenden Verhältnisse hinzuwirken, soweit die privaten Interessen der Berechtigten sowohl als der Belasteten dies zulässig erscheinen lassen. Die Interessen des Berechtigten können, namentlich wenn die Nutzung im Walde eine Existenzbedingung für die Bevölkerung bildet, die vollständige Aufrechterhaltung der S. rätlich machen und nur eine Regelung derselben und Zurückführung auf ein möglichst unschädliches Maß empfehlen (Weide, Streu, auch Holz), da in diesem Falle selbst die Streunutzung ohne erheblichen Schaden für den Wald an manchen Orten ausgeübt werden kann. Die Interessen des Belasteten fordern, daß er nicht zu Opfern gezwungen wird, um eine gleichgültige oder eine nicht schädliche Nutzung in seinem Walde zu beseitigen, oder daß er für Befreiung von einer schädlichen Servitut einen unverhältnismäßigen, den zu hoffenden Nutzen übersteigenden Aufwand machen muß.

Jedes staatliche Vorgehen muß daher auf einer gründlichen Untersuchung und einer objektiven Abwägung der Verhältnisse beruhen. Diese wird zu zeigen haben, ob eine Beibehaltung des bisherigen Zustandes notwendig oder ob eine Regelung der Nutzung oder endlich ob eine Aufhebung derselben anzustreben sei.

Viele S. könnten ohne jede Belästigung für den Waldbesitzer beibehalten werden, wenn ihre Ausübung nach Art, Umfang und Zeit in zweckentsprechender, dem Interesse des Belasteten und den Ansprüchen der Berechtigten in gleicher Art Rechnung tragender Weise geordnet, d. h. wenn dieselbe geregelt wäre.

7. Die Regelung besteht teils in Fixierung der Berechtigung (statt des „nötigen Brennholzes" die Zahl der Raummeter), teils in der Einschränkung derselben (Weideausübung oder Streunutzung in bestimmten Beständen statt im ganzen Walde, Reduktion des Holzbezuges bei geringem Zuwachse, bestimmte Wochentage für die Leseholzsammlung, Schonzeit für Verjüngungen 2c.). Manchmal ist im Interesse des Waldbesitzers eine Umwandlung des bezogenen Gegenstandes in einen gleichwertigen anderen oder ähnlichen geboten (Abgabe von Nadelholz statt des Laubholzes, von Grasstreu an Stelle der Laubstreu, von Futtergras statt der Weide 2c.), oder die Verlegung einer Berechtigung auf ein anderes Grundstück angezeigt (Laubstreunutzung von mineralisch armen Beständen auf fruchtbarere, Holzabgabe aus holzreichen Beständen, Weide auf Waldwiesen statt in Kulturen 2c.).

Die Regelung geschieht meistens im Wege des freien Übereinkommens. Doch ist vielfach von seiten des Staates dieselbe erzwungen worden (namentlich bei Laubstreunutzungen).

8. Eine vollständige Beseitigung der S. bezweckt die Ablösung, d. h. die Aufhebung eines Nutzungsrechts gegen Ersatz seines Wertes an den Berechtigten. Sie erfolgt vielfach durch freies Übereinkommen zwischen den Beteiligten, wie bereits oben angedeutet wurde; vielfach wird sie aber auch vom Staate selbst gegen den Willen des einen oder beider Interessenten erzwungen, sog. Zwangsablösung. Diese erfordert eine eingehendere Behandlung; für die freiwillige Ablösung lassen sich außer der Forderung der Gerechtigkeit und Billigkeit allgemeine Grundsätze nicht wohl aufstellen.

Die Ablösungsgesetze bilden bald einen Teil der allgemeinen Agrar- oder Forstpolizeigesetze, bald sind sie vom Gesetzgeber erlassene Spezialgesetze, die natürlich von der allgemeinen Rechtsauffassung, wie sie zu bestimmten Zeiten herrscht, beeinflußt sind, bezw. mit derselben im Einklang stehen müssen. Eine mit dem Eingriffe in privatrechtliche Verhältnisse verbundene Zwangsablösung wird heute nur dann für zulässig erachtet werden können, wenn dieser Zwang im Interesse der Gesamtwohlfahrt notwendig erscheint, wenn ohne ihn die Hindernisse einer besseren Landeskultur, nämlich die schädlichen S., nicht beseitigt werden können. Zur Erlangung privater Vorteile ist die Anwendung der Zwangsablösung unstatthaft.

Die gesetzlichen Bestimmungen der Ablösungsgesetze betreffen die Ablösbarkeit, das Recht der Provokation, die Abfindung und das formelle Verfahren.

Die Ablösbarkeit ist eine bedingte oder unbedingte, je nach der Ungleichartigkeit oder Gleichartigkeit der Verhältnisse innerhalb eines Gebietes. Im letzteren Falle werden alle S. ohne Ausnahme für ablösbar erklärt, im ersteren kann die Ablösung erst nach Untersuchung jedes einzelnen Falles geschehen und unter objektiver Würdigung der Bedeutung der S. erfolgen.

Das Recht, die Zwangsablösung zu beantragen (Recht der Provokation), wird in der Regel dem Belasteten und dem Berechtigten eingeräumt. Letzterer wird von demselben Gebrauch machen, wenn der Fortbezug der Nutzung für ihn an Wert verloren hat oder in Zukunft verlieren wird, wenn also der Nutzwert der S. gesunken ist oder sinken wird. Da nun der Belastete zur Ablösung und Entschädigung gezwungen wird, so könnte er z. B. ein Weiderecht ablösen, bezw. eine Weidenutzung zurückkaufen müssen, ohne daß ihm ein direkter Vorteil daraus erwachsen würde. Er könnte also eine Entschädigung bezahlen müssen, die höher als der zu erlangende Vorteil (als der sog. Vorteilswert für den Belasteten) wäre. Einer Benachteiligung des Belasteten kann dadurch vorgebeugt werden, daß es ihm gesetzlich freigestellt wird, ob er die Entschädigung nach seinem Vorteilswert oder nach dem Nutzwert für den Berechtigten bemessen will.

9. Um Nutzwert und Vorteilswert vergleichen zu können, ist die Ermittelung ihres Geldkapitalwertes notwendig. Hier sind nur die ökonomischen Grundsätze einer solchen Wertermittelung anzu-

führen (das technische Detail ist Aufgabe der Waldwertrechnung).

Der Vorteil, welcher dem Belasteten durch Aufhebung der S. erwächst, ist ein unmittelbarer, wenn der Belastete die S.nutzung selbst beziehen oder an andere gegen Entgelt überlassen kann. Er ist ein mittelbarer, wenn nach Aufhebung der S. die Steigerung des Waldertrags durch Verbesserung des Waldzustands und Hebung der Produktionskraft erwartet werden kann. Es ist allerdings schwer, den mittelbaren Vorteil der Aufhebung etwa einer Weide- oder Streuservitut genau zu beziffern. Man wird sich in der Regel mit gutachtlichen Schätzungen und Näherungswerten begnügen müssen.

Der Nutzwert einer Berechtigung für den Berechtigten ist dem kapitalisierten Geldreinertrag derselben gleich. Dieser ergibt sich aus dem Geldrohertrag nach Abzug der Gewinnungskosten und etwaiger Gegenleistungen. Der Geldrohertrag setzt sich zusammen aus dem Naturalertrage und dem Preise. Der Naturalertrag ist oftmals nicht genau bekannt und muß daher unter Heranziehung von Tatsachen in Bezug auf die Nutzungsgröße geschätzt werden, wenn er nicht durch eine besondere Untersuchung ermittelt werden kann. Für die Feststellung der Preise und Kosten der Gewinnung sind die (Wald-) Preise längerer Zeiträume zu ermitteln, damit zufällige Einflüsse durch Bildung eines Durchschnittspreises eliminiert werden können. Die Kapitalisierung der jährlichen oder periodischen, gleichbleibenden oder im Betrag wechselnden Nutzung bezw. Nutzungsrente geschieht nach den Regeln der Zinseszinsrechnung. Die Feststellung des für jede Art von Rechnung einheitlich zu wählenden Zinsfußes muß gutachtlich geschehen und hierbei den künftig möglichen Veränderungen des Reinertrags Rechnung getragen werden.

10. Der berechnete Wert einer Servitut muß bei Aufhebung derselben dem Berechtigten ersetzt werden. Das Objekt, das er als Ersatz oder als Entschädigung erhält, nennt man die Abfindung. Dieselbe muß dem Werte der Berechtigung gleichkommen, soll den ökonomischen Verhältnissen des Berechtigten wie des Belasteten angepaßt sein und dem Zwecke der Ablösung, welcher in der Beförderung der Gesamtwohlfahrt und Steigerung der Landeskultur liegt, in jeder Beziehung entsprechen. Über die Art der Abfindung, das Abfindungsmittel, und über die Größe derselben entstehen vielfach Differenzen zwischen den Beteiligten, weil die Anschauungen über die Entbehrlichkeit oder Unentbehrlichkeit der Nutzung und über den Wert des Abfindungsmittels, das in Geld (als Kapital oder als Rente) oder in Grund und Boden oder in einer Naturalrente bestehen kann, naturgemäß auseinandergehen müssen. Während früher die Abfindung durch Land- oder Waldabtretung die Regel war, wird neuerdings mehr die Geldabfindung befürwortet. Da die Verhältnisse des Berechtigten und des Belasteten berücksichtigt werden sollen, so kann das zweckmäßigste Abfindungsmittel nicht allgemein bestimmt werden. Es ist daher in manchen Gesetzen die Wahl zwischen den verschiedenen Abfindungsmitteln freigestellt (allerdings in der Regel nur dem provozierten Teile).

Von entscheidender Bedeutung ist der Umstand, ob der Berechtigte den Gegenstand der S.nutzung entbehren kann oder nicht.

Bedarf der Berechtigte desselben zu seiner Existenz und kann er ihn anderweitig nicht beschaffen (Weide, Futtergras an manchen Orten), so muß als Abfindungsmittel Naturalrente festgesetzt werden. Dadurch wird die Belastung als solche nicht aufgehoben, sondern nur der rechtlichen Form nach geändert, aber unter Herbeiführung größerer Dispositionsfreiheit des Waldbesitzers (in der Wahl des Waldortes für die Abgabe, der Bewirtschaftung 2c.).

11. Eine Sicherung des Berechtigten in Bezug auf die Naturalnutzung bezweckt die Entschädigung desselben durch Abtreten von Land, das ihm einen dem bisherigen Ertrag der S. gleichkommenden Naturalertrag gewährt. Daß die früheren Ablösungsgesetze hauptsächlich die Landabtretung bevorzugten, liegt in der Natur der abzulösenden Berechtigungen. Es waren dies meist Weide-S., für welche bei dem damaligen landw. Betrieb ein Ersatz sehr schwer zu finden war. Da Weide, Gras, Streu 2c. auch auf landw. benutzten Grundstücken erzeugt werden können, so hat man vielfach Waldboden abgetreten, der in landw. Grund umgewandelt werden konnte. Dabei hat man freilich nicht immer die nötige Vorsicht beobachtet und vielfach Boden abgetreten, der sich nicht dauernd zur landw. Benutzung eignete, sondern immer geringere Erträge lieferte und schließlich ganz ertraglos wurde. Dadurch wurden nicht nur die ehemaligen Berechtigten geschädigt, sondern es wurde auch das Nationaleinkommen vermindert und der Wald dem Frevel der ehemaligen Berechtigten ausgeliefert. Die Abtretung von Land darf nur bei Vorhandensein von relativem Waldboden in entsprechender Größe und Lage geschehen, weil nur dieser nach seiner Umwandlung in landw. Grund dauernd höhere Erträge und vermehrte Arbeitsgelegenheit gewährt und dadurch die wirtschaftliche und soziale Lage der Bevölkerung zu heben geeignet ist.

12. Wenn die Nutzung auf abgetretenem landw. Grunde nicht bezogen werden konnte, so mußte Wald abgetreten werden. Dieser liefert aber nicht bloß Weide oder bloß Streu, sondern neben dem einen oder anderen oder beiden Produkten auch Holz. Der Holzbestand bildete seinerseits wieder die Voraussetzung der Weide- oder Streunutzung. Sollte nun ein Waldstück abgetreten werden, aus welchem der Berechtigte in der Zukunft die bisherige Nutzung an Weide oder Streu ungeschmälert fortbeziehen konnte, so mußte dies zur Abtretung eines Waldstückes führen, dessen Größe der ganzen belasteten Fläche um so näher kam, je geringer der Holzwert gegenüber dem Wert der Weide- oder Streunutzung veranschlagt werden mußte. Da die Waldbesitzer sich gegen die Abtretung so bedeutender Flächenanteile in der Regel sträubten, so unterblieb die Ablösung oft ganz, oder sie wurde auf spätere Zeiten verschoben, wenn man das Sinken des Wertes der Weide- oder Streunutzung — sei es infolge der Änderung des landw. Betriebes, sei es infolge des geringeren Ertrages durch andere Waldbewirtschaftung — erwarten konnte, oder man suchte die Berechtigten durch Geld zu entschädigen.

Wenn für die Berechtigung auf Holzbezug ein Waldstück abgetreten werden sollte, so war die Berechnung der Größe dieses Waldstückes je nach den bekannten oder zu ermittelnden Zuwachsverhältnissen auszuführen. (Für etwaige Nebennutzungen konnte, sofern sie berücksichtigt werden mußten, ein entsprechender Abzug festgesetzt werden.) Wenn der Naturalbezug fortdauern sollte, so mußte das abzutretende Waldstück nachhaltig diesen Zuwachs liefern, also die entsprechende Größe und Bestockung haben. Der Ertrag des abzutretenden Waldes muß dem Ertrag der S. gleich sein, wenn nicht der Berechtigte geschädigt werden soll. Dabei muß das abzutretende Waldstück eine selbständige Bewirtschaftung gestatten und als Wald erhalten bleiben, also nicht aus relativem Waldboden bestehen. Auch sollte die geregelte, nicht verschwenderische Wirtschaft durch den künftigen Eigentümer möglichst sicher gestellt sein. Andererseits darf auch der dem Belasteten verbleibende Wald nicht zu klein werden zu einer geordneten Wirtschaft, damit nicht der Ertrag beider Waldstücke nach der Abtretung unter denjenigen vor derselben sinkt.

Ob auch nach Abtretung des Waldstückes der bisherige Naturalbezug fortdauern, ob nicht die bisherige Bewirtschaftung durch eine andere ersetzt werden wird rc., läßt sich selbstverständlich bei dem Wechsel der Wirtschaftszustände nicht voraussehen. Solchen Eventualitäten sucht man durch Berechnung des Kapitalwerts des abzutretenden Waldstückes Rechnung zu tragen. Man ermittelt den Kapitalwert der S.rente und bestimmt als Entschädigungsobjekt ein Waldstück (Boden und Holzbestand) von gleichem Kapitalwert. Die Schwierigkeit, den anzuwendenden Zinsfuß festzustellen und die der Rechnung zu Grunde zu legenden richtigen Preise zu ermitteln, ebenso die Unmöglichkeit, die künftige Rente, bezw. die künftige Verzinsung dieses Waldkapitals genauer zu bestimmen, führen auch auf diesem Wege nur zu einem annähernd genauen Resultate, um so mehr dann, wenn für die Kapitalisierung und die Berechnung der künftigen Rente ein verschiedener, vom üblichen Betrage abweichender Zinsfuß oder wenn ein höherer Wert der Rente aus dem Eigentum gegenüber derjenigen aus einer Servitut angenommen wird.

13. Statt durch Naturalabfindung, sei es durch Naturalrente oder Land- bezw. Waldabtretung, kann der Berechtigte durch Geldabfindung entschädigt werden, wenn ihm der Gegenstand der S. entbehrlich ist, oder wenn er denselben leicht für Geld erhalten kann, oder auch, wenn zur Abtretung geeignetes Land nicht vorhanden ist.

Der Berechtigte erhält entweder eine jährliche, für alle Zukunft festgesetzte, gleichbleibende, dem durchschnittlichen Jahreswert der S. entsprechende oder eine mit dem Preise des Nutzungsgegenstandes wechselnde, periodisch neu festzusetzende Geldrente, deren Betrag ihm die käufliche Erwerbung des Nutzungsgegenstandes ermöglicht. Die mit den Preisen jährlich oder periodisch wechselnde Geldrente entspricht allerdings den tatsächlichen Verhältnissen und den Forderungen der Gerechtigkeit am meisten, ist aber mit etwas größerer und sich stets wiederholender Umständlichkeit verbunden. Auch kann diese Art der Abfindung den Belasteten weniger empfindlich berühren als das namentlich für kleinere Waldbesitzer manchmal schwer zu beschaffende Geldkapital. Dieses muß so groß bemessen sein, daß dessen Zinsen jederzeit zur Erwerbung des Nutzungsgegenstandes ausreichend sind. Bei der Berechnung des Kapitals und seiner künftigen Zinsen ist also auf die Kaufkraft des Geldes, den künftigen Zinsfuß, die künftigen Preise des Nutzungsgegenstandes Rücksicht zu nehmen. Da diese Momente niemals genau zu beziffern sind, so kann das Geldkapital gleichfalls nur mit annähernder Genauigkeit festgestellt werden. Dabei ist aber in Betracht zu ziehen, daß bei Abfindung durch Geldkapital die Änderung der Wirtschaft am leichtesten gemacht wird, so daß die Abfindung mehr den Charakter der einmaligen Entschädigung für ein aufgegebenes Recht, als denjenigen eines Kapitalstocks für Deckung künftiger Bedürfnisse erhält. Wenn nicht besondere Vorkehrungen getroffen werden, so fließt das Entschädigungskapital doch nur in das Vermögen der lebenden Generation, und kann von Sicherung späterer oder gar aller künftigen Generationen nicht die Rede sein. Solche Vorkehrungen sind etwa bei Gemeinden und Korporationen möglich, bei Privaten wird man in der Regel auf dieselben verzichten müssen. Es kann im letzteren Falle bei Gefahr unproduktiver Verwendung sogar geraten sein, nicht Geldkapital, sondern Geldrente zu geben.

Neben der notwendig gewordenen, aber auch erleichterten Änderung der Wirtschaft bei Geldkapitalabfindung und der leichten Beweglichkeit des Geldkapitals ist volkswirtschaftlich zu beachten, daß bei Geldabfindung die Arbeitsgelegenheit nicht vermehrt, sondern vielfach vermindert wird, namentlich wenn es sich um Nutzungen handelt, die viel Arbeit erfordern.

14. Die gesetzlichen Bestimmungen über das Ablösungsverfahren, die Einleitung, die Kosten desselben, über die mit demselben zu betrauenden Behörden, über die Teilnahme des Staates als Vermittler der Zahlungen (staatliche Ablösungskassen rc.) müssen sich nach der Größe des Staates und der allgemeinen Behördenorganisation richten. — Lit.: Neben den forstl. Zeitschriften und allgemeinen nat.-ökonom. Werken: Pfeil, Über Befreiung der Wälder von S., 1821 (heute noch lesenswert); Albert, Lehrb. der Forst-S.ablösung, 1868; Stutzer, Die Waldservitute, 1877; Heiß, Die Art der Abfindung bei der Ablösung von Forst-S., 1878; Bericht über die VI. Versammlung deutscher Forstmänner zu Bamberg 1877, über die VII. Versammlung zu Dresden 1878; Dankelmann, Ablösung und Regelung der Waldgrundgerechtigkeiten, I. Teil 1880, II. und III. Teil 1888.

Sesien, s. Glasflügler.

Setzen, Gebären des Elch-, Edel- und Damtieres, der Reh-, Gems- und Steingeiß, der Häsin und des Kaninchens.

Setzhase, Bezeichnung für die Häsin.

Setzholz. Zur Verschulung kleiner Pflanzen im Forstgarten wird häufig das einfache S., ein etwa 30 cm langes rundes Holz von mäßiger Stärke, unten etwas zugespitzt und am oberen Ende zur bequemeren Handhabung abgerundet, in ganz gleicher Weise wie seitens der Gärtner ver-

wendet. Etwas umgestaltet: in Gestalt eines Keils mit etwas seitlich gebogenem Griff, die beiden Breitseiten des Keils mit Eisenblech beschlagen, dient es dann auch bei Klemmpflanzungen in gelockertem Boden in gleicher Weise, wie das Buttlar'sche Eisen.

Setzling, s. Steckling.

Setzstange, s. Steckling.

Setzwage (Bergwage, Bleiwage) ist ein in der Fig. 664 veranschaulichtes kleines Pendelinstrument, welches aus einem hölzernen oder metallenen, gleichschenklig rechtwinkligen Dreiecke a b c besteht und zur Herstellung von wagerechten Linien und Ebenen benutzt wird. Sobald das oben an der Spitze der S. bei c aufgehängte Bleilot gerade vor der Mittellinie hängt, ist die Grundlinie a b und die mit derselben in Verbindung zu bringende Unterlage (Richtscheit, Nivellierlatte) horizontal.

Ist die S. mit einem Gradbogen versehen, so heißt sie „Bergwage“ und wird zur Bestimmung des Neigungswinkels schiefer Flächen benutzt. Ihr Genauigkeitsgrad beträgt etwa $^1/_4{}^0$.

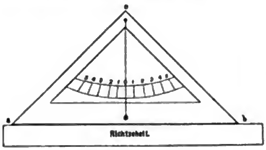


Fig. 664. Setzwage.

In der forstlichen Praxis wird die S. bei der Staffelmessung, bei der Aufnahme von Querprofilen zur Horizontalstellung der Meßlatten resp. Richtscheite und auch bei der Lattenmessung im geneigten Terrain zur Bestimmung des Neigungswinkels der Meßlatten benutzt.

Setzzeit, Zeit, in welcher weibliches Hochwild (ausschließlich der Bachen), Hasen und Kaninchen setzen.

v. Seutter, Johann Georg, geb. 13. Juni 1769 in Altheim bei Ulm, machte seine theoretischen Studien auf der Karlsschule in Stuttgart, seine praktischen in Baden und übernahm 1795 das Ulmische Oberforstamt Altheim, wurde 1810 unter württemberg. Herrschaft Oberforstmeister des Oberforsts Ulm, 1817 Direktor des Forstrats in Stuttgart, 1824 — nach der Reduktion des Forstrats — Direktor der Finanzkammer in Ludwigsburg, wo er am 24. Sept. 1833 starb. Von seinen Schriften sind zu nennen: Über Wachstum, Bewirtschaftung und Behandlung der Buchenwaldungen, 1799; Reichsstadt Ulmische Forstordnung, 1802; Vollständiges Handbuch der Forstwissenschaft, 1808—10; Grundsätze der Wertsbestimmung der Waldungen 2c., 1814; Über die Einführung der Hackwaldwirtschaft in Württemberg 2c., 1820; Abriß der gegenwärtigen Forstverfassung Württembergs, 1820; Über den Bestand und die Behauptung des Forstregals, 1824.

Sevenbaum, Sevenstrauch, s. Wacholder.

Sicherheitsgewehr, s. Schießgewehre, Selbstspanner.

Sicherheitsstreifen, s. Schutzstreifen.

Sichern, sorgsames Äugen, Lauschen (Hören) und Winden des Wildes nach einem ihm verdächtig erscheinenden und dasselbe beunruhigenden Gegenstande.

Sicherungsanstalten (Sicherheitsbauten). Unter S. im Sinne der Waldwegebautechnik sind Vorkehrungen zur Sicherung gegen Unglücksfälle zu verstehen, welche bei ausgebauten, stark benutzten Waldwegen überall da notwendig werden, wo solche

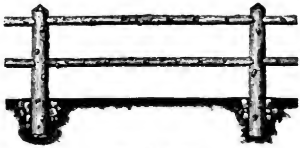


Fig. 665. Riegelzaun.

an gefährlichen Stellen: Abstürzen, Schluchten, Steinbrüchen, Seen, Flüssen 2c. nahe vorüberziehen oder die Wege selbst hohe, steile Böschungen darbieten, also vorwiegend im Berglande und Gebirge an der Talseite der Wege, insbesondere bei starken Krümmungen.

Je nach den obwaltenden Umständen können diese S. leichter und einfacher oder derber und haltbarer hergestellt werden. Es können in Anwendung kommen:

1. Lebendige Hecken von Hainbuchen, Weißdorn, Fichten.
2. Riegelzäune (Fig. 665).

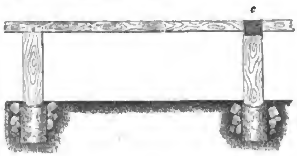


Fig. 666. Schutzgeländer.

3. Schutzgeländer (Fig. 666), aus etwa 2 m langen, 0,7 m in den Boden eingetriebenen, 4 bis 5 m voneinander entfernten starken Eichenpfosten bestehend, auf deren Köpfen ein zureichend starker sog. Holm eingezapft ist. Statt der Holzpfosten verwendet man auch Steinsäulen, auf deren oben behauenen Köpfen der Holm festgeschraubt wird. Oder man verbindet die Steinsäulen durch hölzerne Riegel, die in seitlich eingemeißelte Vertiefungen stückweis eingelassen werden.
4. Brustmauern (Schutzmauern) in zureichender Höhe und Stärke, der besseren Haltbarkeit wegen mit Deckplatten überlegt.

5. Erddämme, gleichfalls in genügender Höhe.

Zur Ableitung des Wassers empfiehlt es sich, Mauern oder Dämme stückweis zu unterbrechen oder mit Abzugsöffnungen zu versehen.

6. Abweissteine, s. Prellsteine.

Sicherungsstreifen, s. Loshieb.

Sickerwasser, s. Bodenwasser.

Siebner (Feldgeschworne), s. Vermarkung.

Siebnergeheimnis, s. Vermarkung.

Siebröhren sind die für den Bastkörper der Gefäßbündel (s. d.) charakteristischen Gewebeelemente, welche aus einzelnen, der Länge nach aneinander gereihten, durch siebartig durchlöcherte Querwände mit einander in offener Verbindung stehenden Zellen, den S.gliedern, hervorgehen; die Wände derselben sind dünn, den Inhalt bildet ein eiweißhaltiger Schleim innerhalb eines zarten protoplasmatischen kernlosen Wandbeleges. Die S. dienen vornehmlich der Leitung von Eiweißstoffen.

Siebteil, s. v. w. Bastkörper (s. Gefäßbündel).

Signale im Sinne der Geodäsie sind natürlich vorhandene oder künstlich hergerichtete Gegenstände, welche zur Sichtbarmachung und Bezeichnung von Meßpunkten benutzt werden. Zu den ersteren werden Turmspitzen, Blitzableiter, Schornsteine ꝛc. ausgewählt. Sie kommen nur bei weit ausgedehnten Messungen (Landesmessung, Dreiecksnetzen) in Anwendung. Die künstlichen S. werden je nach dem Zwecke, den man mit ihnen erreichen will, verschieden errichtet. Zur Sichtbarmachung der Triangulierungspunkte (Landesvermessung, Waldtriangulierung) verwendet man 4 seitige Pyramiden (Fig. 667), welche aus vier in den Erdboden genügend tief eingegrabenen Latten bestehen, oben an jeder Seite aufgenagelte Querlatten erhalten und mit einem Mittelstück versehen sind, welches genau lotrecht über dem Zentrum der Station sich befindet. Die Pyramide ist so hoch, daß unter ihr der Winkelmesser aufgestellt werden kann. Der untere Rand der untersten Querlatte dient als Höhensignal.

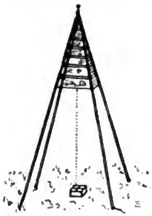


Fig. 667. Pyramidensignal.

Die dauernde Bezeichnung dieser Netzpunkte geschieht durch größere, regelmäßig behauene Steine, welche etwa 30 cm aus der Erde hervorragen und durch ein eingemeißeltes Dreieck als Netzpunkte kenntlich gemacht werden. Bei Landestriangulierungen werden diese Punkte auch unterirdisch noch durch eine mit einem feinen Kreuz versehene Steinplatte bezeichnet.

Ist die Aufstellung der Pyramiden in der erforderlichen Höhe nur mit unverhältnismäßig großen Kosten ausführbar, beispielsweise in zusammenhängenden Waldungen, so wendet man das in der Figur 668 veranschaulichte Tafelsignal an; dieses besteht in einer senkrecht an einem Ast befestigten Stange, welche als Höhenmarke zwei rechtwinklig zu einander stehende Brettchen trägt. Vielfach wendet man auch 4 zu je 2 rechtwinklig zu einanderstehende Brettchen an, von denen dann je zwei in einer Ebene mit Leinwandstreifen miteinander

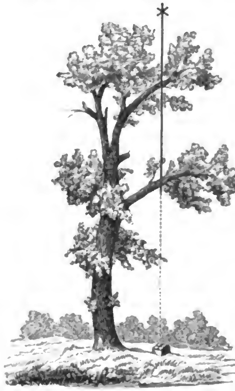


Fig. 668. Tafelsignal.

verbunden werden. Der Festlegungsstein befindet sich alsdann senkrecht unter dieser Tafel.

Die an einigen Orten wohl angewandten stärkeren Stangen mit Zielschiebe als S. haben den Nachteil, daß sie über dem Meßpunkte nicht sicher befestigt werden können und bei Aufstellung der Winkelmesser fortgenommen werden müssen.

Zur Sichtbarmachung von Meßpunkten geringerer Bedeutung (Polygonpunkte) dienen die in der Fig. 669 veranschaulichten Absteckstäbe. Sind diese Punkte nur während der Messung zu erhalten, so bezeichnet man sie durch Pfähle. Wichtigere Meßpunkte — Polygonpunkte in den Jagen-Distriktslinien — sichert man durch roh behauene Steine mit quadratischer, 15 cm starker Kopffläche, oder durch Drainröhren, oder durch Erdhügel mit Stichgräben.



Fig. 669. Absteckstäbe.

Die Verwendung eines kleinen eisernen Dreifußes mit Absteckstab geschieht, wenn das Anvisieren des Meßpunktes von verschiedenen Seiten erfolgt und das Signal auf der Mitte des Meßpunktes stehen muß.

Silberahorn, Acer dasycarpum (waldb.). In Nordamerika beheimatet, zeigt derselbe etwa diegleichen

Bodenansprüche wie unser Bergahorn, ist in der Jugend raschwüchsig, frosthart, lichtliebend. Sein Holz gleicht jenem der deutschen Ahornarten. Irgend besondere Vorzüge vor letzteren besitzt er nicht und hat daher lediglich als Parkbaum durch seine schöne Belaubung (silberfarbige Unterseite der Blätter) Bedeutung für Deutschland.

Silberlinde, s. Linde.

Silbertanne, Colorado-Tanne, Ábies cóncolor (waldb.). Diese nordamerikanische Tanne scheint die bezüglich ihrer Bodenansprüche genügsamste Tannenart zu sein, hat sich als frosthart erwiesen und ist infolge späten Austreibens auch durch Spätfröste wenig gefährdet. Dabei ist sie wesentlich raschwüchsiger als die übrigen Tannen und geht vom 5. Lebensjahr an rasch in die Höhe. Sie eignet sich daher wohl zu Bestandsmischungen und zu Nachbesserungen in Schlägen, ist außerdem durch ihre schöne blau- bis silbergraue Färbung ein hervorragend schöner Parkbaum.

Silicium findet sich in Form von Kieselsäure (SiO_2) in der Epidermis und in den Zellwandungen von Equiseten, Gramineen, Cyperaceen, Carices 2c., in den Panzern der Diatomeen, in den Federn und Haaren und gelöst im Harn grasfressender Tiere. S. ist für die Pflanzen nicht nötig, aber nützlich; so macht es z. B. das Getreide widerstandsfähig gegen Wind und Regen, sowie gegen die Schädigung durch Pilze oder Blattläuse. Beim S. ist es umgekehrt wie bei Stickstoff, Phosphor und Kalium, d. h. es findet sich hauptsächlich in älteren, am Stoffwechsel minder beteiligten Organen. Es wird als wasserlösliche Kieselsäure oder Silikat von der Wurzel aus dem Boden aufgenommen. Der jährliche Bedarf pro ha wird für Buchenwald auf 60—70, Fichten 50, Weißtannen 9, Kiefern 7 kg SiO_2 berechnet. Das Holz der Buche enthält 0,025 %, das der Nadelhölzer 0,008 % SiO_2. Besonders reich (0,4—0,7 %) ist die Buchenrinde.

Silikate oder kieselsaure Salze heißen die zahlreichen Mineralien, welche aus der Verbindung eines Metalloxydes mit Kieselsäure bestehen. Sind die Sauerstoffmengen dieser beiden Bestandteile gleich groß, so nennt man sie Ortho-S., herrscht aber das Metalloxyd vor, so heißen sie basische S.; ungleich häufiger sind aber die Mineralien, in denen das Sauerstoffverhältnis der Kieselsäure zu jenem der Basis wie 2 : 1 (Bi-S.) oder wie 3 : 1 (Tri-S.) oder wie 3 : 2 (Zweidrittel-S.) ist. Doppel-S. sind Verbindungen, welche mehrere ungleichwertige Elemente, nämlich Monoxyde (z. B. Alkalien und Erden) und Sesquioxyde (Eisenoxyd oder Tonerde) an Kieselsäure gebunden enthalten. Dieses Sauerstoffverhältnis dient als Grundlage für die systematische Einteilung der ganzen großen Gruppe der S., von denen einzelne in den Artikeln Feldspat, Augit, Hornblende 2c. aufgeführt sind. Beim Auftreten im großen in den Gesteinen sind diese Mineralien selten rein, sondern meistens mit anderen gemengt.

Silphidae, s. Aaskäfer.

Simpson, dessen Kubierungsregel, s. Kubierungsformeln.

Simse, s. Binsen.

Singrün, kleines, Vinca minor *L.*, zu den Hundswürgergewächsen, Apocynáceae, gehörender niedriger Halbstrauch mit ausdauernden, dünnen, niedergestreckten, wurzelschlagenden Stämmchen, gegenständigen immergrünen Blättern und hellblauen Blüten. In schattigen Laubwäldern nicht selten, auch, gleich dem südeuropäischen großen S. (V. major *L.*), in Gärten gezogen.

Sirex, s. Holzwespen.

Sitka-Fichte, Picea sitchensis (waldb.). Diese im westlichen Nordamerika beheimatete Fichte bedarf zu ihrem Gedeihen eines mindestens frischen Bodens, gedeiht auch auf feuchten und anmoorigen Böden und verträgt selbst längere Überschwemmung. Sie ist lichtbedürftiger als unsere Fichte, unempfindlich gegen Winterfrost, durch Spätfröste mäßig gefährdet, gegen Wildverbiß durch ihre starren spitzen Nadeln sehr geschützt, dagegen durch Fegen des Wildes gefährdet. Die Pflanzen sind in den 2 ersten Lebensjahren sehr klein, können erst 2jähr. verschult werden, entwickeln sich langsam und werden erst 4—5jähr. zur Auspflanzung geeignet; später wird ihr Höhenwuchs energisch und überholen sie die einheimische Fichte bald. Sie erscheint deshalb und bei ihrem guten Gedeihen in feuchten Örtlichkeiten als eine zum Anbau insbesondere auf letztgenannten Standorten wohlgeeignete Holzart.

Sitz, s. v. w. Bett.

Sitzen, Ruhen des niedergetanen Hochwildes — ausschließlich des im Lager oder Kessel liegenden Schwarzwildes — im Bette.

Sitzend heißen Blätter, Blüten 2c., welche keinen Stiel besitzen.

Sklerenchym heißt ein Pflanzengewebe, welches durch die Verdickung und Verholzung der Wände seiner Zellen unter Schwinden des Protoplasmas der letzteren zur Festigkeit der Pflanzenteile beiträgt; es besteht entweder aus kurzen, isodiametrischen Elementen, sog. Steinzellen, wie sie in der Rinde vieler Bäume, im Fleische der Birnen (Fig. 670), den harten Schalen und Steinkernen vieler Früchte auftreten, oder aus langgestreckten Fasern, S.-, „Bast-“ oder Libriformfasern. Beiderlei Zellformen können auch verzweigt sein, wie z. B. die Steinzellen in der primären Rinde der Tanne oder der Lärche. Die Anordnung dieser Zellen und Fasern ist stets derartig, daß die Aufgabe der Festigung in vorteilhafter Weise erfüllt wird.

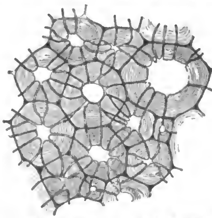


Fig. 670. Steinzellen aus dem Fruchtfleisch der Birne.

Sklerotien heißen Dauerzustände des Myceliums gewisser Pilze, z. B. des bekannten „Mutterkorns“ in den Ähren des Roggens (Cláviceps), mancher

Pezizen u. a. Die Hyphen sind hier zu einem dichten pseudoparenchymatischen Gewebe vereinigt, dessen Zellen reichlich mit Reservestoffen gefüllt sind; die glatte Oberfläche der S. wird von Zellen mit dicken, dunkel gefärbten Wänden gebildet.

Skotthebelverschluß, Hebel zur Öffnung des Gewehres zwischen den Hähnen liegend, s. Schießgewehre.

Smalian, H. L., kgl. preuß. Oberforstmeister, geb. 13. Juni 1785 in Lohra, gest. 25. März 1848 in Stralsund, ein um die Holzmeßkunde verdienter Forstwirt. Schriften: Beitrag zur Holzmeßkunst, 1837; Allgemeine Holzertragstafeln, 1837, sowie dessen Anleitung zur Untersuchung des Waldzustandes rc., 1840; Beiträge zur Forstwissenschaft, 1842—45. Über dessen Kubierungsformel für liegende Schäfte s. Kubierungsformeln. Weiteres s. Lebensbilder hervorragender Forstmänner von Dr. R. Heß, 1885.

Smoler, Franz Xaver, geb. 3. Aug. 1802 in Goldegg (Niederösterreich), war 1822—26 Lehrer an der mährischen Forstschule in Datschitz, starb 9. März 1865 als Forstrat in Prag. Er schrieb: Historische Blicke auf das Forst- und Jagdwesen rc., 1847, und redigierte 1849—65 die vom böhmischen Forstverein herausgegebene Vereinsschrift für Forst-, Jagd- und Naturkunde.

Solanáceae, s. Nachtschattengewächse.

Solanum, s. Nachtschatten.

Sollinger Rodeeisen, s. Rodeeisen.

Solofänger, s. Windhund.

Sommereiche, Benennung der Stieleiche.

Sommerfällung. Das Holzschlagen während des Sommers ist in allen sehr schneereichen Gebirgen, vorzüglich in den Nadelholzwaldungen im Gebrauche. Die Fällungsperiode beginnt an den meisten dieser Orte, sobald es der Schneeabgang im Frühjahr und die dringendsten Haus- und Feldarbeiten der Bevölkerung gestatten, und dauert bis zum Herbste. S. auch Holzfällung.

Sommerstand, 1. vom Wilde zur Sommerzeit gewählter Aufenthaltsort; 2. Anzahl des in einem Forst-Reviere bezw. Distrikte während dieser Zeit stehenden Wildes.

Sonnenbrand, s. Rindenbrand.

Sonnendarre, Einrichtungen zum Ausklengen der Nadelholzzapfen mit Hilfe der Sonnenwärme. Dem heutigen so sehr gewachsenen Bedarfe an Nadelholzsamen sind sie lange nicht mehr gewachsen und stehen deshalb nur sehr selten mehr in Anwendung. S. a. Ausklengen.

Sonnenrisse entstehen zuweilen im Frühjahre an Laubbäumen (Buchen, Hainbuchen, Ahornen, Eichen), indem die Rinde, durch einseitige Besonnung teilweise stärker erwärmt und gedehnt als der kälter bleibende Holzkörper, auf geringere oder größere Länge aufreißt und sich beiderseits des Risses auf mehrere Zentimeter Breite von jenem loslöst. Nach wenigen Jahren pflegt der Riß durch Überwallung verheilt zu sein.

Sonnwendkäfer, Rhizótrogus solstitialis *L.* 15—16 mm. Gestreckte Maikäfergestalt, ohne Aftergriffel; Fühler 9gliedrig, Keule (beim Männchen länger) dreiblättrig, Klauen am Grund mit Zahn. Von allen Arten der Gattung wird nur die genannte (braungelb mit bleichgelben Decken, Fühlern und Beinen), bei massenhaftem Auftreten zur Zeit des solstitium als Käfer durch Entblättern der verschiedensten Laubbäume, Benagen ihrer Johannitriebe und besonders Befressen der jungen Nadelholztriebe und Nadeln (hauptsächlich von Kiefern) schädlich; über die unterirdisch von Wurzeln lebenden, jungen Engerlingen sehr ähnlichen, aber schlankbeinigeren Larven ist von forstlicher Seite noch keine Klage geführt. Der Käfer liebt leichten Sandboden mit spärlicher Pflanzennarbe, Gesträuch, lückigem Jungwuchs. — Einziges Gegenmittel: Sammeln der Käfer.

Sophora, s. Sauerschote.

Sorbus, Gattung der Apfelfrüchtler (s. d.), mit einfachen bis unpaarig gefiederten Blättern, niemals dornspitzigen Zweigen, zahlreichen Blüten in ansehnlichen Schirmdolden, 2—5 Griffeln und häutigem Kernhause der Frucht.

I. Kronblätter aufrecht, rosa:

1. Gemeine Zwergmispel, S. Chamaemespilus *Crtz.* Strauch der Alpen und höheren Gebirge, mit ungeteilten kahlen Blättern und roten glänzenden Früchten. Ähnlich, doch durch die unterseits weißfilzigen, größeren Blätter unterschieden ist die Sudeten-Zwergmispel, S. sudética *Tausch.*

II. Kronblätter ausgebreitet, weiß.

a) Blätter ungeteilt oder nur gelappt; Griffel zwei:

2. Mehlbeerbaum, S. Ária *Crtz.* (Ária nivea *Host*, Háhnia Ária *Med.*). Blätter ungeteilt, doppeltgesägt, unterseits weißfilzig, Früchte rot, hell punktiert, am Scheitel weißfilzig; besonders in Gebirgswäldern. Ähnliche, aber durch gelappte und unterseits mehr graufilzige Blätter verschiedene Arten sind der Alpenmehlbeerbaum, S. Mougeoti *S.-W. et G.*, mit 8—12 Paaren von Seitennerven in den Blättern, sowie der in Skandinavien und den Ostseeländern, selten in Deutschland wild vorkommende, häufig angepflanzte nordische Mehlbeerbaum, S. suécica *Garcke* (S. scándica *Fr.*), mit größeren, nur 5—8 Nervenpaare besitzenden Blättern.

3. Elsbeere, S. torminalis *Crtz.* (Torminária Clúsii *Roem.*). Blätter mit ungleich gesägten, zugespitzten Lappen, deren untere abstehen, zuletzt fast kahl; Früchte lederbraun, im überreifen, „teigigen" Zustande genießbar; Vorkommen: zerstreut, im nordwestlichen Deutschland fehlend, im nördlichen und östlichen selten.

b) Blätter unpaarig gefiedert; Griffel 3—5:

4. Gemeine Eberesche, Vogelbeerbaum, Quitschbeere, S. aucupária *L.* (Fig. 671). Kronblätter meist kahl; Griffel meist 3; Frucht klein, kugelig, scharlachrot; Knospen filzig. Besonders in Gebirgen verbreitet, in den Alpen bis 1800 m Seehöhe ansteigend, im Norden noch unter 70° n. Br. seine Früchte reifend. Die letzteren sind bei einer in Mähren entdeckten Abart, der süßfrüchtigen Eberesche, var. dulcis *Kraetzl*, eingekocht genießbar.

5. Speierling, Sperberbaum, „zahme" Eberesche, S. doméstica *L.* (Cormus doméstica *Spach.*). Dem vorigem ähnlich, aber die Kronblätter am Grunde wollig; Griffel 5; Frucht größer als bei allen anderen Arten, birnförmig, rötlich-gelb, überreif genießbar. Knospen kahl, klebrig. In

Südeuropa einheimisch, in Deutschland kaum wild, doch hier und da seiner Früchte wegen angepflanzt. Einige weitere vereinzelt vorkommende S-Arten betrachtet man wohl mit Recht als Blendlinge. So gilt der **breitblättrige Mehlbeerbaum**, S. latifólia *Pers.*, mit ansehnlichen, oberseits glänzenden, unterseits dünnfilzigen, am Grunde spitzlappigen Blättern als ein Bastard des gemeinen Mehlbeerbaumes mit dem Elsbeerbaume (S. Ária × torminalis) und die **Bastard-Eberesche**, S. thuringiaca *Ilse* (S. hýbrida *W. Koch*), mit

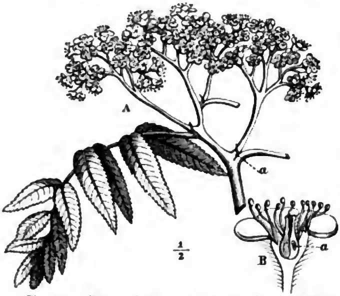


Fig. 671. Gemeine Eberesche. A blühender Zweig: a Nebenblätter; B Blüte im Längsschnitt; a ein Fach des Fruchtknotens. (Nach Nobbe.)

langen, in der unteren Hälfte gefiederten, in der oberen nur gelappten Blättern als hervorgegangen aus der Vermischung des Mehlbeerbaumes mit der gemeinen Eberesche (S. Ária × aucupária). — Von parasitischen Pilzen der S.arten sind hier zu nennen: Gymnosporángium tremellóides als Äcidium auf den Blättern des Mehlbeerbaumes und der Zwergmispel; G. juniperinum ebenso auf den Blättern der gemeinen Eberesche; Sclerotinia Aucupáriae in den Früchten (sie mumifizierend) und Polýporus squamosus am Stamme der letztgenannten Holzart.

Sortieren der Hiebsergebnisse. Man versteht darunter die Sonderung und Zusammenstellung der durch den Hieb angefallenen und ausgeformten Hölzer maßgeblich der **Wertsunterschiede** und der vorgegebenen Sortenliste (s. Sortimentendetail) in inhaltlich dem Marktbegehr entsprechende gleichwertige Portionen oder Verkaufsmaße (s. d.). Die erste grobe Sortierung erfolgt schon durch den Holzhauer, indem er die Hölzer nach Rohsortimenten (s. d.) auf dem Sammelplatze zusammenbringt. Was die schweren Sortimente betrifft, wie Baustämme, Sägeblöcke, Brunnenröhren, Gerüsthölzer rc., so muß es bei diesem ersten sortenweisen Zusammenbringen meist sein Bewenden haben, da sie nicht wiederholt auf dem Abfuhrplatze hin und her gebracht werden können. Wenn tunlich, haben deshalb die Holzhauer beim Rücken dieser Hölzer Bedacht darauf zu nehmen, daß sie von vornherein Stellen auf dem Abfuhrplatze erhalten, wie sie in die allgemeine Ordnung desselben passen. Die übrigen, leicht durch einfache Manneskraft zu bewältigenden Holzsorten haben dagegen eine abermalige feinere Sortierung zu bestehen; es betrifft dieses die sämtlichen Stangen- und alle Brennholzsorten. Diese Hölzer müssen nach Maßgabe der in der Sortenliste vorgegebenen Klassen und Unterklassen aus den auf dem Abfuhrplatze zusammengerückten Materiale herausgesucht und sortenweise zusammengestellt werden. Dieser Arbeitsteil bildet die wesentlichste Aufgabe des Holzsetzers.

Eine gewissenhafte sorgfältige Sortierung bildet die erste Grundlage jedes kreditgenießenden Geschäftes und einer erfolgreichen Holzverwertung; auf deren strenge Durchführung ist mithin bei jedem Holzhiebe mit allem Nachdrucke zu halten.

Sortimentendetail. Es ergibt sich durch Ausscheidung und Trennung jeder einzelnen Rohsorte in Klassen und Untersorten, maßgeblich der **Wertsunterschiede**. Der Wertsunterschied wird veranlaßt durch Holzart, Dimensionen, Form, innere Holzbeschaffenheit und auch durch den Gebrauch und die Forderungen des Marktes. Es ist demnach ersichtlich, daß die daraus sich ergebenden **Sortenverzeichnisse oder Sortenlisten** verschiedener Bezirke keine volle Übereinstimmung besitzen können und die Zahl der Klassen und Sorten in einem Bezirke um so größer sein muß, je mannigfaltiger das Schlagergebnis ist und in je weiteren Grenzen sich die Wertsgrößen der Holzsorten bewegen.

Mit der Ausscheidung und übersichtlichen Zusammenstellung der ausgeschiedenen Sorten wird stets auch die Preisnotierung für jede Sorte nach den augenblicklichen Taxen verbunden. Die daraus sich ergebenden Verzeichnisse heißen deshalb häufig auch **Taxverzeichnisse, Preistarife** rc.

Spaltaxt, s. Holzhauergeräte.

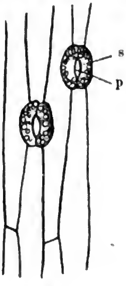
Spaltbarkeit, die Eigenschaft, sich nach der Richtung des Faserverlaufes durch einen eingetriebenen Keil leicht in Teile trennen zu lassen. Sie ist ihrem Maße nach bedingt durch den Bau des Holzes, insbesondere durch Gerad- und Langfaserigkeit und Astreinheit, dann durch den Bau der Markstrahlen, da Hölzer mit starken Markstrahlen und solche mit sehr zahlreichen, wenn auch schwachen Markstrahlen leichter spaltbar sind als andere. Im frischen Zustande sind die meisten Holzarten leichter spaltbar als im lufttrockenen; eine Ausnahme machen die sehr zähen Hölzer. Geschlossener Stand und frischer Boden befördern die S. Zu den leichtspaltigen Holzarten gehören die Nadelhölzer (exkl. Schwarzkiefer), Eiche, Esche, Buche rc., zu den schwerspaltigen Hainbuche, Ulme, Sahlweide, Birke, Pappel, Legföhre, Schwarzföhre.

Spaltfestigkeit, der Widerstand, welchen das Holz der den Keil bewegenden Kraft entgegensetzt.

Spalthügelpflanzung, s. Obenaufpflanzung.

Spaltöffnungen sind in der Oberhaut der Blätter und Zweige vorkommende Organe, welche den Verkehr der Binnenluft mit der Atmosphäre vermitteln. Jede Spaltöffnung besteht aus zwei in der Flächenansicht ungefähr halbmondförmigen Zellen, den Schließzellen (Fig. 672 s), welche zwischen sich die Spalte (Fig. 672 p) einschließen; letztere führt zu einem großen Zwischenzellraum,

der Atemhöhle (Fig. 672 h), die mit den übrigen Zwischenzellräumen in Verbindung steht. Unter dem Einflusse von Licht und Wärme verändern die Schließzellen infolge steigenden Turgors, vermöge ihres eigentümlichen, hier nicht näher zu schildernden Baues sich stark krümmend, ihre Form derart, daß die Spalte sich erweitert; mit Abnahme von Licht und Wärme sinkt auch der Turgor der Schließzellen, die Krümmung derselben läßt nach, sie rücken näher zusammen und verengen die Spalte, oft



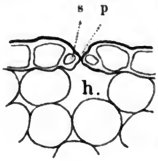


Fig. 672. Spaltöffnungen der Schwertlilie (vergr.): A von der Fläche, B im Querschnitt; s Schließzellen, p Spalte, h Atemhöhle.

bis zu völligem Verschlusse. Näheres über die Aufgabe und Bedeutung der S. s. u. Verdunstung. Die S. finden sich an den von Luft umgebenen Blättern gewöhnlich in reichlicherer Menge an der Unterseite, oft nur an dieser; den unterirdischen sowie den unter Wasser lebenden Teilen höherer Pflanzen fehlen sie.

Spaltpflanzung, s. Klemmpflanzung.

Spaltpilze, Bakterien, Schizomycetes, sind winzige einzellige, blattgrünlose Wesen von kugeliger oder stabförmiger und im letzteren Falle gestreckter oder schraubig gewundener Gestalt und höchst einfacher Organisation. Runde Bakterien heißen Kokken, gerade Stäbchen Bazillen, schwach gekrümmte Vibrionen, stärker gekrümmte Spirillen. Viele Bakterien können mittels zarter fadenartiger Ausstülpungen ihres Plasmaleibes, der sogen. Geißeln oder Wimpern, Schwimmbewegungen ausführen. Sie vermehren sich sowohl durch Teilung, als auch durch (äußerst lebenszähe) Sporen und leben teils als Saprophyten im Wasser, im Erdboden und in den verschiedensten toten organischen Substanzen, teils als Parasiten im tierischen und menschlichen Körper, nur selten in Pflanzen. Die S. spielen eine große Rolle im Haushalt der Natur, vor allem als Erreger und Förderer der Zersetzung und Auflösung abgestorbener Organismen und durch die Überführung der im Kulturboden entstehenden Ammonverbindungen in Nitrate (Nitrifikation); S. kommen auch für manche Gebiete der menschlichen Wirtschaft, z. B. für die Käseerzeugung, in Betracht. Von großer Bedeutung als Urheber zahlreicher, oft seuchenartiger Krankheiten der Menschen und Tiere, erscheinen sie dagegen nur in wenigen Fällen als Ursache krankhafter Zustände bei Pflanzen, und von den Krankheiten unserer Holzgewächse ist zur Zeit noch keine mit Sicherheit auf die Wirkung von Bakterien zurückgeführt. Über Symbiose (s. d.) von S.n mit höheren Pflanzen s. Wurzelknöllchen, über Bakterien überhaupt: de Bary, Vorlesungen über Bakterien, 3. Aufl.

Spaltwerkzeuge des Holzhauers und Holzarbeiters sind Keile, Spaltäxte, die Spaltklinge, der Daubenreißer und messerartige Handgeräte. S. a. Holzhauergeräte.

Spanische Fliege, s. Pflasterkäfer.

Spanner, Geométridae. An die Tagschmetterlinge erinnernde, mittelgroße, zarte und schlankleibige Falter von sehr einförmiger, matter Färbung, mit großflächigen schwachen Flügeln und schlanken Beinen. Kopf klein, Nebenaugen fehlend, Rüssel kurz, Fühler beim Weibchen borstenförmig, beim Männchen borstenförmig (dann Speziesname auf ata endigend) oder stark doppelt gekämmt (dann ária). Ihr Flug ist unkräftig, eigentümlich schwankend; sie vermeiden windige Stellen, größere Höhe und freie Lagen, halten sich gern im Schutz des Bestandes. Die meisten ruhen tagsüber und fliegen erst in der Dämmerung oder nachts. In der Ruhe breiten sie die Flügel aus und schmiegen sich so eng an die Unterlage (etwa einen Stamm), daß sie bei ihrer diese nachahmenden Färbung nur schwer zu erkennen sind. Bei von der Umgebung abweichender Färbung verstecken sie sich unter einem Blatt oder dergl. Von obiger Charakteristik macht aber gerade der wichtigste Forstschädling, der Kiefernspanner, Búpalus piniárius, in mancher

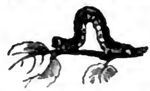


Fig. 673. Raupe des großen Frostspanners. (Nat. Gr.)

Beziehung eine Ausnahme. — Die weit mehr als die Falter, von denen einige sogar Spinnergestalt annehmen, untereinander übereinstimmenden gestreckten, nackten Raupen sind 10füßig, setzen unter schleifenförmigem Emporbiegen des fußlosen Mittelkörpers (Fig. 673) die beiden am 9. und am letzten Leibesringel stehenden Bauchbeine dicht an den Thorax, strecken dann den Vorderkörper weit vor, erfassen mit den Brustbeinen die Unterlage, ziehen die Bauchbeine wieder nach und durchmessen so blutegelähnlich spannend ihren Weg. Fast mehr noch als die Falter sind sie ihrer Umgebung durch Farbe und Zeichnung angepaßt und unterstützen diese oft überraschende Ähnlichkeit noch durch ihre eigentümliche Haltung. Mit den Bauchbeinen sich festklammernd, strecken sie den Körper stocksteif in die Luft und gleichen dann eher einem Zweigstummel oder Kurztrieb, als einem lebenden Wesen. Die Mehrzahl der S. legt ihre Eier vereinzelt ab, daher fehlen auch Raupennester, Familienfraß 2c. Meist Laubholzbewohner. Die forstlich wichtigsten Arten: der gemeine Kiefern-S. (s. d.) und die Frost-S. (s. d.) sind besonders behandelt. Mit ersterem fressen, den Fraß verstärkend, häufig zusammen: Metrocampa (Ellópia) fasciária *L.* (prosapiária *L.*), der gebänderte Kiefern-S., 31—38 mm Spannweite, lederrötlich mit zwei schmalen weißlichen Querbinden auf den vorderen und einer solchen auf den etwas

helleren Hinterflügeln; Raupe 12füßig, aber das auf Ring 8 stehende Bauchfußpaar viel kürzer als das folgende. Färbung sehr veränderlich. **Macária liturata** *Cl.*, 25—33 mm Spannweite, violettgrau mit gelber, fleckartiger Ausfüllung des Zwischenraumes der beiden welligen, dem Saum parallellaufenden Binden am Vorderrand der Flügel. Raupe der von Búpalus piniárius ähnlich, doch mit rotbraun geflecktem Kopf. Wegen seiner abweichenden Eiablage mag noch erwähnt werden der an Roßkastanien, Weiden, Eichen und anderen Laubbäumen vorkommende Roßkastanien-Winter-S., Anisópteryx aesculária *Schiff.*, welcher im zeitigen Frühjahr fliegt und nach Art des Ringelspinners seine Eier (zuweilen zu mehreren Hunderten) dichtgedrängt in langen, zylindrischen Ringeln um feine Zweige der niederen Äste der Fraßbäume legt und dann mit Afterwolle eindeckt.

Spannmaß, s. Meßband.

Spanrückig heißen Stämme, deren Umfang nicht gleichmäßig gerundet ist, sondern aus- und eingebuchtet, wellig erscheint, wie z. B. bei der Hainbuche, dem Wacholder, in geringerem Grade auch bei der Weißerle.

Spansorten, breite. Es gehören hierzu alle dünnen gezogenen Holzblätter für Etuiarbeiter, Buchbinder, Schuster; Spiegelbelege, Degenscheiden, Leuchtspäne 2c.; weiter gehören hierher die aus allen Holzarten gefertigten Holztapeten, die Fichten- und Aspenspäne zur Fabrikation der Spankörbe, Obsthorden, Schwingen, Kobern 2c., dann die Zarchen für Herstellung von Sieben, Schäffelwänden, Käsezarchen und alle Arten von Schachteln. Für die größte Mehrzahl dieser Dinge kommt gutspaltiges, astreines Fichten-, auch Lärchenholz zur Verwendung, für andere auch Aspen-, Buchen-, Ahorn- und Eichenholz. Zu Klärspänen dient vorzüglich das Haselholz, zu Tapeten Holzarten mit schöner Textur und Farbe.

Spansorten, runde. Es gehören hierher die Pinsel-, Blumen-, Bleistift-, Plakat-, Rouleaux-Stäbe; das Hauptmaterial bildet reinfaseriges Fichtenholz. Die Zündholzschleißen und der bis 5 und 10 m lange Holzdraht werden aus Fichten- und Aspenholz gestoßen.

Sparrenholz, jene Werkstücke bei der Dachkonstruktion, welche in der Ebene der Dachfläche liegen und zum Tragen des Daches (Ziegel, Schiefer, Zinkplatten, Asphaltpappe, Schindeln 2c.) bestimmt sind. Die Sparren sind auf den Balken eingezapft; zwei Sparren mit dem Balken, auf dem sie stehen, und dem Kehlbalken (s. Dachstuhlholz), der sie in der Mitte unterstützt, bilden ein „Gebinde". Wenn in diesem Gebinde zugleich die Dachstuhlsäulen befindlich sind, so heißen sie Hauptgebinde, außerdem Leergebinde. — Zu S. wird fast nur leichtes Nadelholz verwendet (mitunter auch Aspenholz).

Spártium, Besenginster, s. Geißklee.

Spaten, ein allgemein bekanntes Instrument zur Bodenbearbeitung, wird forstlich bei Zurichtung der Saat- und Pflanzbeete zum Umstechen des Bodens benutzt.

Spätfrost, s. Maifrost, Frost.

Späth, Johann Leonhard, Dr., geb. 11. Nov. 1759 in Augsburg, gest. 31. März 1842 in München. Er war bei seinen vielfachen Vermessungsarbeiten auch mit dem Forstwesen bekannt geworden und war kurze Zeit Professor der Forstwissenschaft an der Universität Altdorf. Von seinen Schriften (s. deren Verzeichnis bei Heß, Lebensbilder hervorragender Forstmänner, S. 351) sind hier zu nennen: Über die örtliche progressive Wachstumszunahme der Waldbäume 2c., 1796; Anleitung, die Mathematik und physikalische Chemie auf das Forstwesen anzuwenden, 1797; Abhandlung über den forstlichen Zuwachs und Gehaubestimmung 2c., 1798; Handbuch der Forstwissenschaft, 1801—1805; Abhandlung über die periodischen Durchforstungen 2c., 1802.

Spechte, Picidae. Eine Familie kleiner bis mittelgroßer, in Bau und Lebensweise überaus eigenartiger Klettervögel von kräftiger Gestalt, mit starkem, flachstirnigem Kopf, kurzem Hals und breiter, flacher Brust. Der mittellange, gerade, bald mehr kegelförmige, bald an der Spitze seitlich zusammengedrückte und einen scharfen senkrechten Meißel bildende Schnabel ist äußerst fest und durch Längskiele noch verstärkt. Die Nasenlöcher sind von dichten Borstenfedern bedeckt. Die kurzen, stämmigen Füße tragen zwei hintere und zwei an der Wurzel verwachsene vordere Zehen, die alle mit großen, halbmondförmigen, starken und scharfen Krallen bewaffnet sind. Der stufig keilförmige, von den mittellangen, etwas gerundeten Flügeln nur zu etwa $^1/_3$ bedeckte Schwanz besteht, abgesehen von den beiden verkümmerten Außenfedern, aus 10 von außen nach innen an Länge zunehmenden starkschaftigen und äußerst elastischen Federn mit spitz und fast dachartig auslaufender Fahne. Er dient als Stütze beim sprungweisen Aufwärtshüpfen am Stamm, wie als elastisches, den Stoß auffangendes und zugleich verstärkendes Widerlager bei den gewaltigen Schnabelhieben. Ein mechanisches Meisterwerk aber ist die Zunge. An sich klein, lanzenartig spitz und seitlich mit Widerhaken besetzt, verlängert sie sich nach hinten in einen äußerst dehnbaren, in der Ruhe sie scheidenartig umgebenden Hals. Die in lange Knorpelfäden ausgewachsenen Hörner des sie tragenden schlanken Zungenbeins ziehen in weitem Bogen über Hinterkopf und Scheitel, hier in eine Rinne des Schädeldaches gebettet, bis an den Schnabelgrund oder noch drüber hinaus unter die hornige Schnabelscheide. Durch einen sinnreichen Muskelapparat können ihre Spitzen nach rückwärts gezogen und dadurch das Zungenbein und mit ihm die Zunge weit aus dem Schnabel hinausgeschoben werden. Beim Grünspecht beträgt die Länge der ausgestreckten Zunge 17,7 cm, wovon 14 cm über die Schnabelspitze hervorragen. Beim Schwarzspecht sind die Maße geringer (11,8 bezw. 7,6 cm). Durch das Sekret der mächtig entwickelten, längs der Unterkieferäste bis hinter das Ohr sich hinziehenden Unterzungendrüsen wird die Zunge stets klebrig erhalten und dient so zugleich als Harpune und Leimrute. Das stark zerschlissene, lebhaft-, ja z. T. grellbunte Gefieder ist wie bei den meisten eines schützenden Kleides nicht bedürfenden Höhlenbrütern nach Geschlecht und Alter wenig verschieden. Die einmal jährlich nach vollendeter Brutzeit eintretende Mauser zieht sich bis tief in den Herbst hin. Unsere S. sind einsam lebende, durchaus an den Wald oder doch Baum-

wuchs gebundene Stand- bezw. Strichvögel. Nirgends zahlreich vorhanden, bewohnen sie paarweise ein ziemlich ausgedehntes Brutrevier, in dem sie kein anderes Paar dulden; nur zur Strichzeit (nach beendetem Brutgeschäft) vereinigen sich einzelne Arten, namentlich die Grün-S., wohl zu kleineren oder größeren Flügen und streifen in der Gegend umher. Meist bleiben sie in derselben Gegend, ja, wenn die Nahrung nicht ausgeht, in demselben Revierteil. Diese suchen sie ausschließlich im Walde (bezw. Baumschulen, Anlagen, Gärten), hacken sie aus dem Holz fauler oder anbrüchiger Stämme, klauben sie aus Rindenrissen und Spalten, oder suchen sie, manche mehr ausnahmsweise, die Erd-S. regelmäßig, am Boden. Manche Arten leben fast ausschließlich von tierischer Nahrung, andere (die Baum-S.) daneben von allerlei Sämereien, selbst harten Körnern und Nüssen, die sie geschickt zu spalten wissen. Sie klettern sprungweise, stets (selbst beim Rückwärtsspringen) den Kopf nach oben, an den Stämmen hinauf oder umspringen sie; auf schwächeren Ästen findet man sie selten, an horizontalen nur einzelne (major). In beständig unruhiger Beweglichkeit sieht man sie hämmern und suchen, nur kurze Zeit dazwischen ruhend. Auf dem Boden sind alle, selbst die Erd-S., ziemlich ungeschickt. Sie fliegen unter abwechselndem Anziehen und Entfalten ihrer mittellangen, starrschaftigen Flügel in kurzen (nur beim Schwarzspecht größeren und flacheren) Bögen und nur selten längere Strecken in einem Zuge. Nachts ruhen sie in selbstgefertigten Schlafhöhlen, mit ihren scharfen Krallen sich an der Wand festhaltend. Zu Anfang des Frühlings verkündet ihr häufigeres Schreien und bei einigen Arten das durch schnelles Hämmern auf einem dürren Zacken hervorgerufene „Trommeln" oder „Schnurren", ein weithin schallendes Arrr-errr-orrr, den Beginn der Paarzeit. Ausnahmsweise hört man dieses Trommeln wohl auch im Herbst oder Winter. Gemeinsam zimmern die Gatten für ihre jährlich einmalige Brut eine Nisthöhle mit rundlichem, verhältnismäßig engem Schlupfloch, etwas ansteigendem (das Eindringen des Regens verhinderndem) Hals und tief hinabreichendem, unten kesselartig erweitertem Brutraum. Auf eine Unterlage von nur wenig Spänen legt das Weibchen 3—8 porzellanartige rein weiße Eier und, falls das erste Gelege zerstört wird, zum zweiten Mal eine geringere Zahl. Die am Boden sich anhäufenden groben Späne verraten den Neststand, meist einen schon anbrüchigen Baum. Doch hat man die S. auch beim Wegschaffen der verräterischen Späne beobachtet. Die Gatten brüten abwechselnd, und gemeinsam erwärmen, pflegen und führen sie die anfangs häßliche, dickköpfige und nur mit spärlichem Flaum bedeckte Brut. Die flüggen Jungen sind nicht sofort imstande zu hämmern, sondern lesen zunächst freilebende Insekten und Insektenbrut von Stämmen und Ästen. Leider dauert diese nützliche Tätigkeit gerade bei den häufigsten und wichtigsten nur kurze Zeit. Die Bruthöhlen werden oft jährlich neu gefertigt, vielfach aber auch jahrelang wieder benützt, dann aber jedesmal vorher gründlich gereinigt und etwaige Eindringlinge dabei unbarmherzig vertrieben oder getötet. Bei länger benützten, durch fortschreitende Fäulnis und stets neues Nachbessern seitens der Insassen sich mehr und mehr vertiefenden Höhlen meißeln die S. zuweilen neue tieferstehende Löcher, bald unter den alten, bald auf der entgegengesetzten Seite. Man hat solch komplizierte Höhlen mit bis zu 7 Eingängen gefunden. Die Hauptfeinde der S. sind: Marder, Sperber, Habicht, Wanderfalk und vor allem das als Nesträuber bekannte Eichhorn. Von den Untergruppen der Familie sind bei uns vier vertreten: die Schwarz-, Erd-, Baum- und dreizehigen S.

1. **Schwarzspecht**, Dryócopus mártius *L.* 39,5—43 cm (ohne Schnabel gemessen). Krähengroß, mit zu einem spitzen Schopf verlängerten Scheitelfedern; Gefieder mattschwarz, beim Männchen der ganze Oberkopf bis zum Nacken, beim Weibchen nur ein Genickfleck rot. Diese Unterschiede treten schon im Nestlingskleid auf, doch ist beim Männchen dann die Stirn noch schwarz. Mehr im Süden und Osten als im Nordwesten Deutschlands, fast überall nur in spärlicher Zahl, neuerdings häufiger in der hessischen Main- und Rheinebene. Bewohner größerer zusammenhängender Nadelholz- und Buchenwaldungen; von Natur scheu und menschliche Behausungen ängstlich meidend, hat er sich in neuerer Zeit mehrfach in ihrer Nähe gezeigt. Durch sein lautes Geschrei und seinen sanften, aber weithin hörbaren pfeifenden Ton, wie sein Trommeln zur Paarzeit verrät er seinen Aufenthalt. Er lebt fast ausschließlich von Insekten, namentlich Ameisen. Im Magen erlegter Stücke fand man die schädlichen Riesenameisen (Formica herculeana, ligniperda), dann F. rufa, fusca und verschiedene kleinere, meist gleichgültige Arten, ferner Larven von Weidenbohrern, Holzwespen, Pappel-, Aspen- und anderen Böcken, Rüssel- und Borkenkäfer, die er aus den Stämmen heraushackt. Seltener begibt er sich auf den Boden, um alte Stöcke zu behacken, Ameisenhaufen zu plündern, Puppen von Kiefernschwärmern, Spannern, Eulen und Kokons von Blattwespen aus dem Mooslager zu suchen; auch nimmt er Heidelbeeren, Nadelholzsamen und soll in einigen Gegenden im Herbst Vorräte von Zirbelnüssen anlegen. Einige Male ist er des Bienenraubs überführt. Durch die großen, oft zu mehreren über- und nebeneinander stehenden Löcher, welche er zur Erlangung der Holzbewohner in die Stämme meißelt, kann er diese erheblich entwerten. (Leverkühn sah ein solches von 80 cm Länge, 12 cm Breite, das tief in den gesunden Stamm hineinreichte.) Seine 33—41 cm tiefe, in etwa 14 Tagen gezimmerte, geräumige Bruthöhle findet man meist hoch in starken alten Kiefern oder Buchen (in manchen Gegenden auch in anderen Laubhölzern), und zwar nach den meisten Beobachtern fast ausschließlich in kernfaulen Bäumen, nach anderen freilich (in bestimmten Gegenden) vorwiegend in völlig gesunden. Brutzeit Mitte April bis Anfang Juni; 3—4 (selten bis zu 6) Eier, die in 16—18 Tagen erbrütet werden.

2. **Grünspecht**, Picus viridis *L.* Mit dem folgenden Vertreter der Erd-S., einer durch deutliche Nasen- und Spitzenkiele des Schnabels, gestrecktere Gestalt, vorherrschend grüne Farbe und häufigen (bei manchen ausländischen Arten ausschließlichen) Aufenthalt auf dem Boden gekennzeichneten Gruppe, deren Arten Waldränder, Blößen &c. dem geschlossenen Wald vorziehen und

namentlich zur Strichzeit sich gern in Anlagen, Alleen und Baumgärten einfinden. 29,5—31,2 cm, also etwa turteltaubengroß. Grün, am Bürzel gelb; Unterseite hell, graugrünlich gefleckt, nur in höherem Alter wohl ungefleckt; der ganze Oberkopf bei beiden Geschlechtern auf aschblauem Grund hochkarminrot; Zügel, Augenumrandung und der breite, kurze Backenstreif schwarz, letzterer beim Männchen mit roter Mitte. Mehr Strich- als Standvogel (beginnt schon Ende Juli oder August mit seinen Jungen zu streichen); mehr in der Ebene als im Gebirge; hackt nie tiefe Löcher nach seiner Nahrung, perkutiert nicht, nährt sich vorzugsweise von Ameisen (leider nur selten von herculeana und ligniperda), die er von den Stämmen liest, am Boden sucht oder namentlich im Winter aus ihren Bauten hackt, nimmt aber auch in beträchtlicher Menge Raupen und Puppen aus dem Moos, ergreift Werren, fängt Bienen weg und sucht am Holzwerk der Gebäude, an Mauern und Lehmwänden nach den hier hausenden Insekten, oft freilich deutliche Spuren dieser sonst nützlichen Arbeit zurücklassend. Sein Paarruf, ein weittönendes „Lachen", erschallt oft schon im Februar, mehrfach wurde er (auch vom Referenten) beim Trommeln beobachtet; das Nest steht am häufigsten im Laubwald, bald niedriger (2—3 m), bald höher (5—6 m). Zur Anlage desselben wählt er eine Stelle, wo ein Ast abgebrochen und das Holz mürbe geworden ist; kernfaul ist ein solcher Baum immer. Brutzeit Mitte April—Juni; 6—8, meist 7 Eier. Brutdauer 16—18 Tage.

3. **Grauspecht**, P. canus *L.* 27—28 cm. Merklich schwächer als der vorige, an der mehr grauen Gesamtfärbung, dem ganz grauen, nur beim Männchen mit einem kleinen roten Scheitelfleck gezierten Oberkopf und grauem Gesicht mit sehr feinem, bei beiden Geschlechtern reinschwarzen Backenstreif sicher von ihm zu unterscheiden. Seine Lebensweise gleicht der von viridis; nie behackt er Bäume, wohl Lehmwände; er ist vorwiegend Bewohner des Laub-, namentlich Buchenwaldes, findet sich aber nur stellenweise häufiger (in einzelnen Gegenden selbst zahlreicher als viridis), meist selbst in der Strichzeit nur vereinzelt. Brutzeit Mai und Juni in selbstgefertigter, meist niederstehender Höhle, selten in einer bereits vorgefundenen, in den verschiedensten Laubbäumen, selten in Kiefern, stets nur in anbrüchigen Bäumen. 5—6 (selten mehr, ausnahmsweise bis zu 9) Eier. Brutdauer?

Die 4 folgenden, auch in ihrer Lebensweise sehr übereinstimmenden Arten werden zur Gruppe der **Baum- oder Bunt-S.**, Gattung Dendrócopus, zusammengefaßt. Kleinere, gedrungenere Formen; Schnabel jederseits mit zwei deutlichen Spitzenkielen; Gefieder schwarz und weiß mit rosaroten bis brennendroten Auszeichnungen. Sie verlassen den Wald nur ausnahmsweise und vorübergehend zur Strichzeit, leben fast ausschließlich auf den Bäumen, verzehren außer den verschiedensten rindenbewohnenden Insekten (selten Ameisen) mit Vorliebe Sämereien.

4. **Großer Buntspecht, Rotspecht**, D. major *L.* 20,5—22,4 cm, Schwarzdrosselgröße. Rücken und Bürzel schwarz, Oberkopf schwarz, beim Männchen mit hochrotem Nackenquerstreif. Vor seinen näheren Verwandten zeichnet er sich aus durch kurzen, sehr kräftigen Schnabel, dickeren Kopf, gedrungenere Gestalt und ein schwarzes, vom Schnabelgrund unter den Wangen bis an die Kropfseiten hinabziehendes, hier zu einem größeren Flecken sich verbreiterndes und durch zwei Querbinden mit dem gleichfalls schwarzen Längsstreifen des Hinterhalses vereinigtes Band (zwei durch einen schwarzen Querstreif getrennte Flecken an Kopf- und Halsseiten), einfacher noch durch die hochrote, sich nicht auf den Unterkörper hinaufziehende Farbe der Aftergegend und die weißliche, etwas bräunlich überhauchte (bei den Jungen graue), nicht gefleckte oder gestrichelte Unterseite. Im Nestlingskleid haben beide Geschlechter einen schmutzigroten After und einen (beim Weibchen nur vorn) auf dunklem Grund mit karmoisinroten Flecken gezeichneten Scheitel. Stand- und (September, Oktober und wieder im März) Strichvogel. Überall die häufigste Art. Zieht den Nadel-, besonders Kiefernhochwald dem Laubwald vor, findet sich jedoch in einzelnen Gegenden auch in diesem häufig; am seltensten ist er im Buchenwald zu treffen. Insekten wie ihre Larven und Puppen bilden seine Hauptnahrung. Er ist ein energischer Vertilger nicht nur der gleichgültigen größeren Bock- und Prachtkäferlarven, sondern auch der zahlreichen, z. T. winzigen Schädlinge, wie Borkenkäfer, Pissodesarten, Prachtkäfer- und

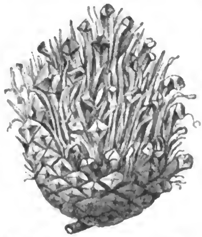


Fig. 674. Kiefernzapfen, vom Buntspecht zerhackt.

Holzwespenlarven, Holzbohrer (Cossus ligniperda und aesculi), und sucht, wenn auch nicht immer, häufig die Fraßstellen gründlich ab (an einem stärkeren Eichenast wurden alle 5 Gangsysteme von Scolytus intricatus sauber freigelegt und bis auf einige wenige alle Larven vertilgt; gleiches ließ sich mehrfach bei Polygraphus- und anderem Fraß nachweisen). Durch diese Arbeit zeichnet er die befallenen Bäume und erleichtert dem Forstmann die Bestandsrevision. In der ersten Jugend vertilgt der Buntspecht auch Weidenspinner-, Nonnen- und andere freilebende Raupen. Andererseits verzehrt er aber auch große Mengen von Nadelholzsamen. Kaum sind die Kiefernzapfen im ersten Jahr erwachsen, so klaubt er sie schon auf und fährt damit bis zum Abflug des Samens im zweiten Jahre fort. Er klemmt die abgebrochenen mit dem Stielende in Rindenspalten, hält sie mit den Zehen und zerhackt sie (Fig. 674); umgekehrt wie das Eichhorn läßt er die Basis stets unzerhackt. Seltener nimmt er Fichten- und Tannenzapfen. Bäume mit solchen oft lange Zeit und von mehreren S.n zum Einklemmen von Zapfen benutzten

und allmählich nach unten erweiterten Spalten heißen Spechtschmieden (Hobelbänke). Ähnlich verfährt er mit Bucheln, Eicheln, Kirschkernen, Welsch- und Haselnüssen, die er sehr liebt und selbst aus Gärten holt. Endlich wird er vor allen anderen S.n schädlich durch Ringeln und Anschlagen älterer Bäume, Tätowieren und Zerfetzen der Rinde jüngerer, ihm irgend wie auffälliger Pflanzen von Heisterstärke (s. unten). Er nistet zumeist im Nadelholzhochwald. Ende März, Anfang April kündet sein auffälliges Schreien und Trommeln (zuweilen auf 2 verschieden tönenden, abwechselnd bearbeiteten Zacken) die beginnende Paarzeit an; die meist in 3—4 m, oft jedoch auch in erreichbarer Höhe gezimmerte und in der Mehrzahl der Fälle jährlich neuangelegte Bruthöhe enthält 4—5 (selten 6) Eier, etwas größer als die der Sperlinge (durchschnittlich 25,7 × 19,3), welche in 14 bis 16 Tagen ausgebrütet werden. Die Jungen werden nicht mit „Ameiseneiern", sondern mit Holzmaden, Borkenkäfern, Insekteneiern, Räupchen und Puppen gefüttert, was bei der Beurteilung der S. sehr zu ihren Gunsten in die Wagschale fällt. Brutzeit Ende April bis Mitte Juni. Zur Winterszeit kommt er gern in die Nähe der Dörfer, in Gärten 2c., oft gefolgt von Meisen, Goldhähnchen, Baumläufern und Kleibern.

5. **Mittlerer Buntspecht, Mittelspecht**, D. médius *L.* 19,4—20 cm, etwa Singdrosselgröße. Schnabel gestreckt, schwächlich; der ganze Oberkopf bei beiden Geschlechtern und den Jungen hell karminrot (beim Weibchen etwas blasser und weniger weit nach vorn reichend), im Gesicht kein Schwarz, nur mit schwarzem Fleck an den Hals- und Kropfseiten. Das viel hellere, mehr rosenfarbene Rot des Afters zieht sich am Unterkörper weit nach vorn, die Weichen und Brustseiten zieren scharfe schwarze Schaftstriche. Ausgeprägter Laubholz-, namentlich Eichenvogel, der im Winter gern Obstgärten durchstreift, hier ausnahmsweise auch wohl nistet. In manchen Gegenden gemeiner Stand- und Strichvogel. Seine Lebensweise gleicht im ganzen der des Rotspechts, doch nimmt er weit weniger Nadelholzsamen und meißelt seine Bruthöhlen stets in bereits kernfaule Stämme bezw. Äste. Der geringe Schaden, den er durch Verzehren von Eich- und Buchmast, Haselnüssen, wie durch seine Diebereien in Kirschgärten anrichtet, wird weit aufgewogen durch seinen Nutzen als Insektenvertilger. Brutzeit Ende April bis Mitte Juni; 5 bis 6 (selten bis 8) Eier; Brutdauer 15 Tage.

6. **Weißrückiger Specht**, D. leuconotus *Bechstein.* 24—26 cm; größer und namentlich schlanker als der Rotspecht und leicht von ihm zu unterscheiden durch den weißen Unterrücken und Bürzel; nur auf dem Unterrücken ein paar kleine schwarze Querflecken. After und Bauch wie beim Mittelspecht rosenrot, Weichen und Brustseiten mit dunklen Schaftstrichen. Männchen mit hochrotem, Weibchen mit schwarzem, Junge mit schwarzem, fein rot betupftem Scheitel und noch ohne Rot an der schmutzig weißen Unterseite. Nur vereinzelter Jahresvogel in Deutschland. Bewohner der Laub-, namentlich Eichen- und gemischten Waldungen, sehr selten in reinen Kiefernwäldern. Brutzeit Mai. Forstlich ganz ohne Bedeutung.

7. **Kleiner Buntspecht**, D. minor. Sperlingsgröße (höchstens bis 14 cm, meist weit weniger). Mittelrücken schwarz und weiß gebändert, kein Rot am Unterkörper; Männchen mit rotem, Weibchen mit weißem Scheitelfleck. In Deutschland Jahresvogel, nicht gerade selten, aber doch nirgends gemein. Mehr Stand- als Strichvogel. Laubholz mit alten Eichen, besonders Auwälder, sind sein Lieblingsaufenthalt; zur Strichzeit auch wohl im Nadelwald, gern in Obstgärten und Weidenanlagen. Meißelt, so klein er ist, seine bis zu 14 cm tiefen Nisthöhlen selbst, aber stets in morsche Bäume, legt 5—6 Eier und erbrütet sie (Mai, Juni) in 14 Tagen. Im Wald wie namentlich in Obstbaumanlagen sehr nützlich durch Vertilgen zahlreicher Insekten und, da er sich ausschließlich von diesen zu nähren scheint, absolut unschädlich.

8. **Dreizehiger Specht**, Picóides tridáctylus *L.* Leicht kenntlich am Mangel der Hinterzehe. 23—23,6 cm; schwarz und weiß gescheckt, ohne Rot, mit weißem Rückenstreif; Männchen mit gelbem, Weibchen mit silberweißem Scheitelfleck. Heimat im Norden; vereinzelt in einigen Gegenden Deutschlands, als P. tridáctylus alpinus *Brehm* seltener Brutvogel in den bayerischen Alpen (Allgäu). Liebt Nadelholz, besonders die Fichten- und Tannenwaldungen des Gebirges. Brutzeit Mai; 4 (5) Eier.

Die **forstliche Bedeutung** der S. hat im Laufe der Zeit eine mehrfach wechselnde Würdigung erfahren; bald wurde ihr Nutzen, bald ihr Schaden für überwiegend angesehen. Trotz genauer Kenntnis ihrer Lebensweise und zahlreicher (allerdings sich teilweise widersprechender) Einzelbeobachtungen ist ein abschließendes Urteil zur Zeit wenigstens nicht möglich. Dazu ist die tatsächliche Grundlage nicht ausreichend. Ihr Nutzen entzieht sich naturgemäß der Berechnung, für den sehr auffälligen Schaden fehlt es an jeder Statistik. Die reichhaltigste Sammlung ihrer verschiedenartigen Beschädigungen, so interessant sie an sich ist, ermangelt jeder Beweiskraft für die vorliegende Frage, solange nicht der Prozentsatz der beschädigten im Verhältnis zu den unbeschädigten Pflanzen angegeben werden kann. Wie bei allen ähnlichen Fragen (so z. B. der Bedeutung der Rabenvögel), sind wir auf Schätzung statt auf Rechnung angewiesen, und daß hierbei infolge der subjektiven Beanlagung des betr. Autors, der Lage und Größe seines Beobachtungsgebietes das Urteil verschieden ausfällt, kann nicht wundernehmen. Für eine objektive Bewertung der Spechttätigkeit ist zu beachten, daß sie in Deutschland nirgends in größerer Menge vorkommen, und daß die einzelnen Arten sich sehr verschieden verhalten. Weiß- und Dreizehen-S. sind so selten, daß sie überhaupt nicht in Betracht kommen können. Der kleine und mittlere Buntspecht werden zweifellos überwiegend nützlich: beide vertilgen zahlreiche Insekten, legen, worauf schon ihr schwächlicher Schnabel hinweist, ihre Bruthöhlen ausschließlich in morschen Bäumen an, und die geringe Menge von Sämereien, die letzterer zur Winterszeit vertilgt, wird ihm kein Forstmann hoch anrechnen. Etwas genauere Betrachtung erfordern die Erd-S., der Schwarz- und der Rotspecht.

1. Sie alle zimmern **Bruthöhlen**, oft in jedem Jahre neue; werden diese, wie das namentlich bei Weichhölzern wohl öfter vorkommt, in völlig ge-

sunden Stämmen angelegt, so vermindern sie deren Nutzholzwert, in jedem Fall beschleunigen sie den Fäulnisprozeß. Dieser Schaden wird in etwas wieder ausgeglichen durch Herrichten von Niststätten für zahlreiche Höhlenbrüter, die gern die von den S.n verlassenen Bruthöhlen annehmen, ja zum Teil geradezu auf sie angewiesen sind. Gehören auch manche dieser Einmieter, wie Hohltauben und Eichhörnchen, zu den Schädlingen, Wiedehopfe und Blauraken zu den für den Forstmann wenigstens gleichgültigen Arten, so bleibt doch eine ganze Schar von Nützlingen: die Käuze, Kleiber, Stare, Meisen und vor allem die lange nicht genug gewürdigten Fledermäuse. Stare und Meisen freilich lassen sich durch Darbieten von Nistkästen jederzeit mit sicherem Erfolg an bedrohte Waldorte zusammenziehen und dort festhalten. Baumkletten vermögen sich selbst eine Nisthöhle herzurichten. So groß, wie von manchen behauptet wird, ist dieser Nutzen alio nicht.

2. Bedeutung der Nahrung. Daß alle jungen S., solange sie zum Hämmern noch nicht stark genug sind, ihre Nahrung äußerlich von den Bäumen ablesen und dadurch nützlich werden, wurde bereits oben erwähnt. Schwarz- und Erd-S. vertilgen ungeheure Mengen von Ameisen; oft findet man ihren Magen ausschließlich mit solchen angefüllt. Unter diesen sind sicher schädlich die freilich nur von ersterem in erheblicher Menge verzehrten Riesenameisen, alle übrigen gelten als nützlich. Doch ist zu bedenken, daß sich in neuerer Zeit bereits mehrere kleinere Arten (s. Ameisen) als empfindliche Kulturschädlinge erwiesen haben und die Akten über Nutzen und Schaden der Ameisen noch nicht geschlossen sind. Jedenfalls aber machen die Erd-S. diesen Schaden durch Vertilgung wirklicher Schädlinge, die sie aus mulmigem Holz (namentlich auch alten Weiden) holen, unter der Bodendecke suchen oder aus Rindenritzen klauben, wieder gut. Das Heraushacken der verschiedenen „Holzwürmer" aus alten Stöcken, an dem sich alle Arten beteiligen, ist in den meisten Fällen forstlich völlig gleichgültig, obwohl hierbei, wie die Magenuntersuchungen ergeben, auch zahlreiche polyphage Drahtwürmer mit vernichtet werden. Viel umstritten dagegen ist das Behacken der Käferstämme durch den Schwarz- und namentlich Rotspecht. Altum hat lebhaft die Ansicht verfochten, daß besonders der letztere, der ja als der einzig häufige fast ausschließlich in Betracht kommt, sich fast nur von der völlig gleichgültigen, erst den bereits getöteten Baum befallenden Bock- und Prachtkäferbrut als den fetteren Bissen ernähre, die eigentlichen Schädlinge dagegen nicht beachte. Unter diesen größeren Larven befindet sich aber eine stattliche Anzahl von Schädlingen, die tatsächlich in Menge in dem Magen gefunden wurden. Dahin gehören: die Larven vom zerstörenden Fichtenbock, Schusterbock, Weidenbohrer, Blausieb, Pappel- und Aspenbock, sowie der meisten Pissodesarten. Ferner sind die verschiedensten kleineren Borken-, Rüssel- und Bockkäfer im Mageninhalt in beträchtlichen Mengen gefunden worden, und häufig hat man den Rotspecht beim Hämmern nach diesen kleineren Schädlingen direkt beobachtet. Richtig ist nur, daß er in den Kronen und wahrscheinlich auch in Kulturen keinen Nutzen stiftet. Wer freilich von den S.n verlangt, daß sie einem Massenfraß steuern sollen, wird ihnen den Nutzen absprechen müssen; dazu reicht, selbst wenn sie sich, wie einigemale beobachtet, an den bedrohten Orten in größerer Menge zusammenziehen, ihre Zahl nicht aus. Sie können nur im Verein mit anderen Insektenfeinden dem Überhandnehmen der Schädlinge und dadurch einem häufigeren Auftreten von Kalamitäten entgegenwirken.

Die dem Rotspecht und in geringem Grade auch dem Mittel- und Grünspecht zur Last fallende Vernichtung von Baumsämereien, Bucheln, Eicheln, Nüssen und namentlich Kiefernsamen, wie die Verringerung des natürlichen Anfluges in älteren Kiefernbeständen im Verein mit anderen Kieferzapfenfeinden (Eichhorn, Kreuzschnabel) kommt wohl nur bei den selteneren Mittelernten in Betracht, in reichen wie in schlechten Samenjahren kann die Tätigkeit nicht ins Gewicht fallen.

3. Baumbeschädigungen. Aus noch nicht bekannten Gründen behacken der Schwarz- und Rotspecht meist im Frühling und Sommeranfang hier und da jüngere frischgepflanzte Heister von Eichen, Ahorn, Rotbuche, Akazie, Ulme, Linde ꝛc. und zerfetzen dabei zuweilen die ganze Rinde; schlagen ferner ältere, scheinbar völlig insektenfreie Bäume, namentlich die Pappeln und Linden der durch Kiefernforste führenden Alleen, freistehende oder in Kiefernwaldungen eingesprengte Birken oder Eichen, Randbäume ꝛc. an. Nach übereinstimmendem Urteil der Forstwirte sind jedoch derartige Fälle so selten, daß ihre Bedeutung nicht allzu hoch gewertet werden darf. Man hat die verschiedensten Erklärungen für dies Verhalten gesucht, auch daran gedacht, daß die S. den aus den Wunden träufelnden Saft lecken, was tatsächlich einmal beobachtet wurde, doch ist eine befriedigende Lösung bisher nicht gefunden. Immerhin ist es möglich, daß die als „insektenfrei" bezeichneten Heister in manchen Fällen doch von winzigen und daher leicht zu übersehenden Schädlingen besetzt sind, wie das in einem Fall (Strophosomus an Eichenheistern) nachgewiesen wurde. Starke Stämme der verschiedensten Holzarten werden, soweit die Rinde noch nicht zu sehr verborkt ist, mit ringförmig aneinander gereihten Schnabelhieben traktiert; dringt die Schnabelspitze bei noch dünnerer Rinde ins Kambium und werden die Angriffe lange Zeit wiederholt, so bilden sich oft mächtige Ringwülste, die in Abständen aufeinanderfolgend zu 10—20 den Stamm umgeben können, „Ringel- oder Wanzenbäume" (Fig. 675). In der Mehrzahl der Fälle schädigt jedoch das Behacken, Tätowieren und Ringeln die Bäume weder in Bezug auf ihr Wachstum noch ihre technische Verwertbarkeit. Zerfetzte oder stark angeschlagene Heister freilich gehen ein. Da aber derartiger Baumfrevel in der Regel von einem einzigen Individuum oder Paar verübt wird, kann durch Abschuß desselben, zu dem ja die Erlaubnis gewiß immer zu erhalten ist, fortgesetztem Schaden aufs einfachste gesteuert werden.

Zur Vervollständigung des Sündenregisters der S. mag noch erwähnt werden, daß Schwarz- und Erd-S. in einzelnen Fällen Holzbekleidungen,

Schindeldächer, Lehmwände bei der Suche nach Nahrung stark zerhackt haben, Schwarz-, Grün- und Rot-S. namentlich in waldreichen Gegenden die Telegraphenstangen in solchem Umfang beschädigen, daß die Behörde sich zum Vorgehen dagegen veranlaßt sah. In vielen Fällen mögen etwa noch im Innern hausende Holzwespenlarven oder in den Sonnenrissen versteckte Insekten die



Fig. 675. Querschnitt durch den Ringwulst eines Wanzenbaums. (½ nat. Gr.)

Ursache dieser Angriffe sein, die immer von solchen Rissen, Flug-, Ast- oder alten Schraubenlöchern ausgehen und durch keinerlei Imprägnation verhindert werden. Zurückweisen der schon mit Fluglöchern versehenen Stangen, regelmäßige Revision und Verkeilen der gefundenen Löcher, Überteeren derselben und der Risse sind die empfohlenen Gegenmittel. — Lit.: Altum, Unsere S. und ihre forstliche Bedeutung.

Spechtmeise, s. Baumklette.

Speichergewebe ist solches Gewebe der Pflanzen, in dessen Zellen eine auffällige Ansammlung von Stoffen stattfindet, die beim Wachstum oder im Stoffwechsel Verwendung finden sollen. Unter jenen Stoffen ist Stärke (s. d.) einer der häufigsten; sie wird vor allem in vielen Samen, dann allgemein in den Parenchymzellen des Holzkörpers, oft auch in unterirdischen Teilen (Rhizomen, Knollen, Wurzeln) gespeichert.

Speierling, s. Sorbus doméstica.

Spelzen sind trockenhäutige, wenig oder kein Blattgrün enthaltende, farblose oder gefärbte (häufig braune) Hochblätter (s. Blatt), wie sie an den Blüten der echten Gräser und der Riedgräser (die deshalb S.gewächse, Glumiflorae heißen) vorkommen. Bei den Binsen und Simsen (s. d.) sind die Perigonblätter spelzenartig ausgebildet.

Spengler, Mechanikus in St. Gallen, Erfinder eines Höhenmessers, s. Höhenmesser.

Sperber (zool.), s. Habichte.

Sperber (jagdl.). Wenngleich die Verfolgung des S.s, von welchem besonders das stärkere Weibchen der kleinen Jagd sehr schädlich ist, unausgesetzt betrieben werden muß, so ist von wesentlichem Erfolge nur das Zerstören der Horste und die Erlegung der Alten und Jungen bei denselben mit der Flinte. Ein Beschleichen wird sonst nur gelegentlich während des Verdauungsschlafes stattfinden. Zuweilen fängt er sich im Habichtskorbe.

Sperberbaum, s. Sorbus doméstica.

Spermatozoën heißen die männlichen Geschlechtszellen der Cykadeen und der Ginkgogewächse, die durch ihre schraubige Gestalt und den Besitz von Bewegungsorganen in Form von Wimpern (Cilien, s. Schwärmsporen) sehr deutlich an die Spermatozoïden der Farne erinnern.

Spermogonien, ein häufig auch heute noch gebrauchter Name für diejenigen Organe der Rost- und Schlauchpilze (sowie der Flechten), in welchen kleine, stäbchenförmige, nicht oder nur schwer zum Keimen zu bringende farblose Zellchen, „Spermatien" in großer Menge gebildet werden. Dieselben galten früher für männliche Geschlechtszellen, werden aber heute meist als „Mikrokonidien", die S. als Pykniden betrachtet (s. Pilze).

Sperrbau, gleichbedeutend mit Rechenbau bei der Trift (s. d.).

Sperrkatze, eine in den Alpen gebräuchliche Vorrichtung zum Hemmen oder Sperren des in Bewegung befindlichen Holzschlittens, s. Schlagräumung.

Spezialkarte, s. Karte.

Spezies, s. Art.

Spezifisches Gewicht ist das Verhältnis des absoluten Gewichtes eines Körpers zum Gewicht des gleichen Volumens Wasser; man bezeichnet dasselbe wohl auch als Dichte oder Dichtigkeit eines Körpers.

Sphaerella, Gattung von Kernpilzen, die parasitisch in Blättern verschiedener Pflanzen leben und durch zartwandige Schlauchfrüchte ohne Paraphysen neben den Schläuchen sich auszeichnen. Schlauchsporen meist farblos, zweizellig. S. laricina *R. Hrtg.*, der Nadelschüttepilz der Lärche, ist einer der gefährlichsten Schädlinge dieser Holzart,

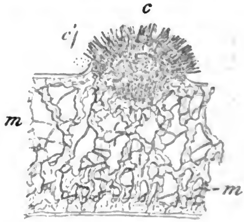


Fig. 676. Stück einer von Sphaerella laricina befallenen Lärchennadel im Längsschnitt (100mal vergr.). Bei m Mycelfäden, bei c ein Konidienlager; c' eine einzelne Konidie. (Nach R. Hartig.)

deren Nadeln derselbe meist im Juli braunfleckig macht und zu baldigem Abfall bringt. Auf den kranken, von reichlichem Mycel durchwucherten Nadeln erscheinen zunächst die Konidienpolster des Pilzes als winzige schwarze Pünktchen (Fig. 676); die hier erzeugten stabförmigen Konidien dienen der raschen Verbreitung der Krankheit, namentlich bei feuchter Witterung. Die Schlauchfrüchte ent-

wickeln sich erst im folgenden Frühjahr auf den abgefallenen Nadeln (Fig. 677). Je leichter die hier gebildeten Sporen auf junges Lärchenlaub gelangen können, um so mehr wird dieses gefährdet sein. Aus diesem Grunde schadet der Pilz in reinen oder mit Fichte untermischten Beständen der Lärche weit mehr als dort, wo diese mit Buchen gemengt ist, weil im letzteren Falle die abgeworfenen

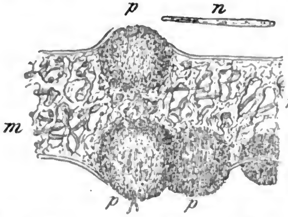


Fig. 677. Eine von Sphaerella laricina befallene und zu vorzeitigem Abfall gebrachte Lärchennadel, die über Winter am Boden gelegen hatte, ganz (in nat. Gr.) bei n und zu einem kleinen Teil im Längsschnitt (100mal vergr.). Bei m starke, dickwandige Mycelfäden, bei p Schlauchfrüchte. (Nach R. Hartig.)

Buchenblätter die vorzeitig abgefallenen kranken Lärchennadeln bedecken und so die Verbreitung der an diesen gebildeten Sporen verhindern. Im Hochgebirge, der eigentlichen Heimat der Lärche, ist die Vegetationszeit zu kurz, um eine ausgiebige Entwickelung und Vermehrung des Parasiten zu gestalten, weshalb dieser dort nicht schädigend auftritt. — Lit.: R. Hartig, Forstl. naturw. Zeitschr, 1895, und Lehrbuch der Pflanzenkrankheiten.

Sphaerotheca, Gattung der Mehltaupilze, durch die kugeligen, fädliche Anhängsel tragenden Schlauchfrüchte mit nur je einem rundlichen, achtsporigen Schlauch ausgezeichnet. S. pannosa, Rosenschimmel, befällt Laub und Knospen der Rosensträucher und wird namentlich in Gärten schädlich. S. Castagnei verursacht den gefürchteten Mehltau des Hopfens.

Sphagnum, s. Torfmoose.

Spiegel, provinz. Scheibe, Schild:

a) bei Haarwild um das Weidloch des Edel-, Dam-, Reh- und Gemswildes sichtbarer, bei den Sommerhaaren hellerer bezw. lichtbrauner, bei den Winterhaaren gelblich-weißer bezw. weißer Fleck, letzterer bei der Ricke groß und oval, beim Rehbocke kleiner und herzförmig;

b) bei Federwild: 1. weißer Saumfleck am Achselgelenke des Auer- und Birkgeflügels; 2. metallisch glänzender, gelb- bis blaugrüner Fleck auf den Flügeln der Wildenten.

Spiegeldiopter (v. Rheinhardt und Dorner). Ein Instrument, welches zum Nivellieren, zum Abstecken von Wegerichtungen mit bestimmtem Gefäll und zur Messung von Baumhöhen benutzt wird; mit Horizontalkreis und Stativ in Verbindung gebracht, kann es auch zur Messung von Horizontalwinkeln dienen. Es besteht (Fig. 678) aus einem Messingrohr A mit Fadenkreuz D und ausziehbarem Okular a. Mit dem Rohr ist ein Gradbogen BB, durch die Schrauben cc, fest verbunden. An dem Gradbogen befindet sich drehbar um den Kopf C eine Libelle $b\,b_1$ und ein Zeiger, der bei n den Index und Nonius trägt. Unter der durchsichtigen Libelle ist in der Messingröhre ein Ausschnitt und in diesem ein Spiegel unter dem Winkel von 45° derart angebracht, daß man von a aus in dem Spiegel die Libelle beobachten und gleichzeitig an dem Spiegel vorbeivisieren kann. Die Klemmschraube d fixiert Libelle und Zeiger am Gradbogen.

Stellt man den Nullstrich des Nonius auf Null des Höhenkreises und hebt oder senkt man das Messingrohr so lange, bis die Luftblase einspielt, im Durchschnittspunkte des Fadenkreuzes erscheint, so ist die Visierlinie horizontal und das Instrument zum Nivellieren zu gebrauchen.

Sollen Wegrichtungen mit bestimmtem Gefäll abgesteckt werden, so ist der Nonius auf die betreffende Gefällzahl einzustellen, das Rohr wiederum so lange zu heben oder zu senken, bis die Luftblase in den Durchschnittspunkt des Fadenkreuzes eintritt, und ein Lattenträger so im Terrain auf-

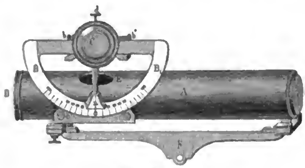


Fig. 678. Spiegeldiopter.

zustellen, daß die Visierlinie die Mitte der Latte — deren Höhe gleich Augenhöhe ist — trifft. Zum Baumhöhenmessen wird das Instrument in derselben Weise benutzt, wie die Bose'sche Pendelwage.

Das Instrument ist zu Generalnivellements, zum Aufsuchen von Wegrichtungen, zum Baumhöhenmessen in verschiedenen Forstrevieren gebraucht worden und hat sich vortrefflich bewährt. Der Preis beträgt 30—70 ℳ.

Spiegelhypsometer, s. Höhenmesser.

Spiegeln nennt man das Vernichten der im Spiegel zusammensitzenden Räupchen, s. Raupenspiegel.

Spiel, Schwanz des Auer- und Birkgeflügels und der Fasanen, s. Schaufel.

Spielart. Konstante Varietäten oder Abarten einer Art bezeichnet man als S.en.

Spielgeflügel, provinz. Benennung des Birkgeflügels.

Spierstrauch, Spiraea, Gattung aus der Familie der Rosengewächse, Rosáceae, mit meist zierlichen Blättern, vielen kleinen weißen, seltener rosenroten Blüten und in diesen zu je mehreren entwickelten Balgkapseln. Einige der zahlreichen, meist osteuropäischen und asiatischen, z. T. auch nordamerikanischen Arten werden häufig als Ziersträucher

kultiviert, so besonders der gamanderblättrige S., S. chamaedryfólia *L.* (S. ulmifólia *Scop.*), mit vorn eingeschnittenen Blättern und weißen Blüten in ebensträußigen Trauben an der Spitze armblätteriger Seitenzweigchen, der weiße S., S. alba *du Roi*, aus Nordamerika, mit ungeteilten Blättern und weißen Blüten in endständigen Rispen, der japanische S., S. japónica *L.* (S. callosa *Thunb.*), mit schmalen, gesägtrandigen, jung roten Blättern und flachen Schirmdolden roter Blüten, der weidenblättrige S., S. salicifólia *L.*, mit breit lanzettlichen, am Rande scharf gesägten Blättern und hell rosenroten Blüten in langen endständigen Rispen, u. a. Manche Arten haben in der Kultur miteinander Blendlinge gebildet, die gleichfalls häufig zur Anpflanzung kommen. Früher wurden auch die in unseren Gärten nicht selten vertretenen Gattungen Fiederspiere (Sorbária), Blasenspiere (Physocarpus) u. a. verwandte zu den Spiersträuchern gerechnet. Über vordem fälschlich als Spiersträucher betrachtete Stauden der deutschen Flora s. Rosenblütler, 4.

Spieß, ein Bund oder Klupp von 4 Stück Ganz- oder 8 Stück Halbvögeln (Drosseln).

Spießbock, Rehbock mit einem aus einfachen Spießen bestehenden Gehörn.

Spieße, endenlose Stangen der Hirschgeweihe und Rehbockgehörne.

Spießer, Spießhirsch, im 2. oder 3. Lebensjahre stehender, sein erstes oder auch zweites, aus kürzeren und schwächeren oder längeren und stärkeren Spießen bestehendes Geweih tragender Edelhirsch. Als Elch- und Dam-S. werden die nur einmal, und zwar im 2. Lebensjahre Spieße aufsetzenden Elch- und Damhirsche angesprochen.

Spindelbaum, Pfaffenhütchen, Evónymus, Gattung der Familie der Baumwürgergewächse, Celastráceae, Sträucher oder kleine Bäume mit gegenständigen, einfachen Blättern, achselständigen Trugdolden kleiner, 4- bis 5zähliger Blüten mit starkem, die Staubblätter tragendem Diskus, roter, vierfächeriger Kapselfrucht und fleischigem, orange- bis hochrotem Mantel (Arillus) der Samen; Holz hellgelb, von sehr gleichmäßigem, feinem Bau. Die häufigste, bis ins südliche Skandinavien verbreitete Art ist der gemeine S., E. europaea *L.*, mit länglichen bis eilänglichen Blättern, 4kantigen, durch mehrere Jahre grün bleibenden Zweigen, meist vier grünlichweißen Kronblättern und vierlappiger, stumpfkantiger Kapsel; in Gebirgswäldern Süddeutschlands kommt der breitblättrige S., E. latifólia *Scop.*, vor mit zylindrischen Zweigen, meist fünfzähligen Blüten, grünlichbraunen Kronenblättern und 5lappiger, an den Kanten geflügelter Kapsel; in Osteuropa einheimisch ist der warzige S., E. verrucosa *Scop.*, mit warzigen Zweigen, vierzähligen Blüten, braunen Kronblättern und dickem, hochrotem, lückigem Mantel der glänzend schwarzen Samen. — Auf dem gemeinen S. entwickelt sich das Caeoma der Melampsora Evónymi = Capraearum.

Spindelwuchs. Pflanzen, die im gedrängten Schluß stehend unverhältnismäßig schlank in die Höhe wachsen, bei denen sonach der Längenwuchs zu dem Stärkewuchs im Mißverhältnis steht, nennt man spindelwüchsig. Dichte Saaten im Saatbeet erzeugen solche für die Kultur schlecht geeignete Pflanzen. Sehr dicht aufgewachsene Freisaaten oder natürliche Verjüngungen sind im Dickungsalter durch Schneedruck stark gefährdet, vorsichtige und öfter wiederkehrende Durchforstungen das Mittel, sie zu kräftigen, zu stufigerem Wuchs zu bringen.

Spinne, provinz. Benennung für das Gesäuge des edlen, zur hohen Jagd gehörigen Haarwildes.

Spinnen. Sowohl echte wie After-S. werden durch Vertilgen schädlicher Insekten im Walde nützlich. Kleinere Raupen und zartere Imagines werden von ihnen ausgesogen, schwächliche Falter fangen sich in den Netzen der großen Rad-S., deren Menge bei Massenfraß sehr auffällig ist. Genauere Beobachtungen sind sehr wünschenswert.

Spinner, Bómbyces, kleine bis sehr große (Satúrnidae), der Mehrzahl nach mittelgroße, plumpe, mattgezeichnete Falter mit kleinem Kopf, verkümmertem, zur Nahrungsaufnahme untauglichem Rüssel und dickem, beim Weibchen hinten gerundetem und stark wollig behaartem (Afterwolle) Leib. Fühler kurz bis mittellang, beim Weibchen kurz bewimpert, gesägt oder gekämmt, beim Männchen stark doppelt gekämmt, sogar gefiedert; Flügel breit, in der Ruhe dachig dem Körper aufliegend; Geschlechter häufig in Größe und Zeichnung auffällig verschieden. Die Weibchen plump und träge, zuweilen sogar (Orgýia antiqua) flugunfähig, die Männchen schlanker, beweglicher, einige selbst am hellen Tage auf der Suche nach den unbeweglich dasitzenden Weibchen umherfliegend. Die Begattung erfolgt meist nachts. Die Weibchen legen die Eier haufenweise ab, die Räupchen sitzen einige Zeit im Spiegel beisammen und bleiben meist, wenigstens in der ersten Jugend, oft aber bis fast zur Verpuppung, gesellig vereint, viele in gemeinsamen Gespinsten oder Nestern. Da auch die ihnen entstammenden Falter sich wiederum nicht weit von ihrer Geburtsstelle entfernen, erklärt sich die bei S.n häufiger als in anderen Falterfamilien auftretende Massenvermehrung auf engbeschränktem Raum. Fließen solche Zentren an ihren Peripherieen zusammen, so entstehen oft ungeahnt, scheinbar plötzlich, ausgedehnte Fraßherde, deren Entstehung dann wohl auf Einwanderung zurückgeführt wird. Ausnahmsweise kommt eine solche tatsächlich vor, doch gehört sie zu den größten Seltenheiten. Fast 20% unserer S. treten als Forstschädlinge auf, gegen kaum 1% der einheimischen Eulenarten. — Die Raupen sind großenteils nackt oder nur mit feinem Flaum bedeckt, viele allerdings auch stärker behaart, dann aber meist ungleichmäßig. Häufig finden sich Warzen mit Sternhaaren, Bürsten, Schöpfe, Pinsel und dergl. Fast alle besitzen wohlentwickelte Spinndrüsen, deren Sekret ihnen zur Erleichterung der Bewegung an glatter Rinde, zum „Abspinnen" (richtiger zum Schutz gegen das Hinabgeworfenwerden), zum Anfertigen von Gespinsten und Blattnestern, sowie zum Herstellen der Puppenkokons dient. Die Puppen sind zumeist dickwalzig, stumpfspitzig. Außer den wichtigeren und darum besonders besprochenen seien hier noch als forstlich bemerkenswert die folgenden genannt:

1. Grüner Weidenkahn-S., Hálias chlorana *L.*, ein dem grünen Eichenwickler (Tortrix viridana) sehr ähnlicher, von ihm nur durch hellere

Hinterflügel unterſchiedener, etwa 2 cm ſpannender Falter mit wahrſcheinlich einfacher Generation. Oft in Weidenhegern, namentlich an der Korbweide, erheblich ſchädlich. Das anfänglich ſchokoladenbraune, ſchwach weiß, ſpäter mit weißen Längsſtreifen, welche endlich das Braun bis auf Reſte verdrängen, gezeichnete Räupchen benagt die Vegetationsſpitze und zieht mit wenigen Fäden die Blätter um ſich zu einem Wickel zuſammen. In dieſem Schutzgehäuſe frißt es bis zur Verpuppung, welche außerhalb desſelben in einem weißen, kahnförmigen Kokon ſtattfindet. Die an der Spitze befreſſene Rute entwickelt Seitentriebe und iſt ſo als Flechtmaterial entwertet. — Durch zeitiges, im Juli vorzunehmendes Abſchneiden und Vernichten der ſehr auffälligen Wickel läßt ſich das Inſekt leicht in Schranken halten. Bei den nicht unerheblichen zeitlichen Schwankungen der Flugzeit des Falters muß gegen Ende Auguſt nochmals eine Reviſion der Weidenanlagen nach Wickeln vorgenommen werden.

2. **Buchenkahn-S.**, H. prasinana *L.* Ein gleichfalls unſcheinbarer Falter von 32—35 mm Spannweite, leicht kenntlich an den roten Fühlern und den beim Männchen rotumränderten grünen Vorderflügeln, der ſeine Einführung in die Forſtentomologie einem einmaligen bedeutenden Maſſenfraß an Buchen verdankt, aber auch an Eichen und Birken vorkommt. Flugzeit im Frühjahr, Überwinterung als Puppe. Die nur fein und einzelſtehend behaarte Raupe iſt mattgrün mit gelblichem oder rötlichem Halsband, 3 gelblichen Längsſtreifen und gelblich punktierten Kettenſtreifen zwiſchen ihnen.

Die Arten der Gattung Hálias wurden früher zu den Eulen oder Wicklern gerechnet.

3. **Birkenneſt-S.**, Gastrópacha lanestris. 3—4 cm ſpannend. Palpen durch wollige Behaarung verdeckt; roſtrot oder bläulich-grau mit einem weißen Fleck am Grunde der Vorderflügel und einem ebenſolchen in ihrer Mitte, dem eine etwas geſchwungene helle Querlinie folgt, die ſich verloſchen über den Hinterflügel zieht. Außenrand der Vorderflügel zart grau. Das Weibchen legt im erſten Frühling ſeine Eier in einer von der grauſchimmernden Afterwolle dicht überdeckten breiten Spirale um ein vorjähriges Reis. Die mit dem Laubausbruch erſcheinenden Räupchen überſpinnen ſpitzenwärts den Trieb, ſo daß die hervorbrechenden Blättchen ſich innerhalb des Geſpinſtes befinden. Nach und nach wächſt das Neſt, füllt ſich mit Kot und Raupenhäuten und hängt ſchließlich als langer weißer Beutel, vom Winde hin- und hergeſchaukelt, frei von der geſenkten Zweigſpitze herab. In dieſem Neſt ruhen ſie bei Tage, um mit der Abenddämmerung zum Fraß auf die noch belaubten Nachbarzweige zu wandern und erſt gegen Morgen zurückzukehren. Mitunter werden ganze Bäume kahl gefreſſen. Nach der letzten Häutung vereinzeln ſich die Raupen und verpuppen ſich ſchon im Juli am Boden oder in der Bodendecke in einem hellbraunen, tönnchenartigen Kokon. Bis zur letzten Häutung ſind ſie mit Ausnahme der fleiſchroten Bauchfüße einfarbig ſchwarz oder ſchwarzbraun, ziemlich lang ſammetartig behaart, mit dieſer erhalten ſie an den Seiten des 2.—11. Ringes je einen großen, ſammetartigen, rotgelben Fleck und unter demſelben meiſt 3 weiße Punkte, die mitunter zu einer Linie zuſammenfließen. Die Hauptfraßbäume ſind Birken und Linden, in Gärten namentlich Kirſchbäume. Der Schaden im Walde iſt nicht von Bedeutung. Gegebenenfalls kann man durch Abſchneiden der Neſter zur Zeit, wo die Raupen in ihnen verweilen, gegen den Schädling vorgehen, in Gärten auch durch Vernichten der Eiſpiralen.

4. **Eichenglucke, Quittenvogel**, Gastrópacha quercus *L.* Falter um ein geringes kleiner als der Kiefernſpinner; das Männchen geſättigt kaſtanienbraun, das Weibchen hellockergelb, beide mit hellgelblicher, wurzelwärts dunkler begrenzter Binde über beide Flügel und rundem, weißgelbem bis ockergelbem Fleck auf der Mitte der Vorderflügel; Franſen gelb. Raupen in der Jugend einfarbig, lederbräunlich, ſpäter grau- bis braungelb, dicht behaart, mit breiten ſammetſchwarzen Einſchnitten und an jedem Ring, in der Höhe der Stigmen, mit einer ſchräg nach hinten gerichteten, unten in 2 Flecke geteilten weißen Zeichnung, die ſie von allen verwandten Raupen auf den erſten Blick unterſcheidet. Faſt von der Größe der Kiefernſpinnerraupe. aber etwas ſchlanker. Kokon wie bei G. trifólii dickwalzig, beiderſeits gleichmäßig zugerundet. Flugzeit Ende Juni, Anfang Juli. Die bald erſcheinenden Räupchen häuten ſich im Herbſt noch 1—2 mal und überwintern. Die ſehr polyphage Raupe frißt an Weiden, Birken, Eichen, Schleh- und Weißdorn, Hainbuchen, Heidelbeer- und Heidekraut und hat bei Maſſenvermehrung 2jährige Kiefernſaaten total kahl gefreſſen, Birken- und Eichenlohden geſchält, nach dem Laubausbruch ſie entblättert, ja bei Eichen die Knoſpen bis auf die Baſis ausgefreſſen.

5. In vereinzelten Fällen iſt auch Gastrópacha castrensis auf Eichenſaaten durch Verzehren der Blätter ſchädlich aufgetreten. Männchen hellgelb, zwei Querſtreifen auf den Vorderflügeln, Hinterflügel und Hinterleib braun; Weibchen braun mit zwei hellgelben Querſtreifen auf den Vorderflügeln. Größe des Ringel-S.s. Die in der Jugend gemeinſam lebenden, meiſt an niedrigen Kräutern freſſenden Raupen machen ſich durch ihre Geſpinſte am Boden ſehr bemerklich. Sie ähneln ſehr denen des Ringel-S.s, ſind aber durch Fehlen der beiden für jene charakteriſtiſchen Augenpunkte auf dem Kopfe leicht von ihnen zu unterſcheiden.

Spiraea, ſ. Spierſtrauch.

Spiralbohrer. Derſelbe (Fig. 679) beſteht mit Ausnahme der hölzernen Krücke ganz aus Eiſen, iſt 80 cm lang, der Spaten ſelbſt hat eine Länge von etwa 18, eine Breite von 12 cm, iſt gegen die Spitze und an den Seitenkanten verſtählt; der Querſchnitt des ſich allmählich verjüngenden Spatens ähnelt am Griff einem liegenden lateiniſchen S.



Fig. 679. Spiralbohrer.

Dieſes Inſtrument wird in mannigfachſter Weiſe bei Lockerung des Bodens verwendet: zu Löcher- oder Steckſaaten, bei Klemmpflanzungen und event. auch ſelbſt zur Anfertigung kleiner Pflanzlöcher. Man drückt den Bohrer bis an den

Stiel in den Boden und dreht denselben einfach um seine Achse, beim Herausziehen die dergestalt gelockerte Erde im Boden belassend, event. (für Pflanzlöcher) sie unmittelbar vor dem Einpflanzen mit der Hand herausnehmend; etwa vorhandene Bodenüberzüge sind vorher mit der Haue zu entfernen. Die Arbeit mit dem S. fördert sehr rasch.

Spiralige (besser schraubige) **Stellung** von Blättern und Zweigen bildet den Gegensatz zur quirligen. S. Stellungsverhältnisse.

Spirke, s. Bergkiefer unter Kiefer (bot.).

Spissen, s. v. w. Pisten (s. d.).

Spitzahorn, s. Ahorn.

Spitzenberg'sche Kulturgeräte. Der königlich preuß. Förster Spitzenberg hat eine größere Anzahl von Kulturgeräten erfunden, von denen drei besonders zweckmäßige im Lexikon besprochen wurden (s. Pflanzenlade, Pflanzholz, Wühlspaten). — Lit.: Die S.n K., Berlin 1898; Zeitschr. f. F.- u. J.-W., 1900, S. 443. — Bezugsort der Instrumente: Francke & Co., Berlin, Charlottenstr. 9/10.

Spitzfichten sind Fichten mit schmaler, locker beasteter, tief herabreichender Krone, durch das Kurzbleiben der Hauptäste und die hierdurch bedingte schlank kegelförmige Gestalt sehr ausgezeichnet (Fig. 680). S. sind namentlich in den Alpen,



Fig. 680. Spitzfichtenwald von St. Antonien im Kanton Graubünden. (Aus dem landw. Jahrbuch der Schweiz, Bd. IX.)

nahe der Baumgrenze zu finden, desgleichen in Skandinavien an der klimatischen Nordgrenze der Holzart, und stellen eine den Vegetationsverhältnissen in beträchtlichen Seehöhen und hohen geographischen Breiten angepaßte Baumform dar.

Spitzkugel ist ein konisch zulaufendes zylindrisch gestaltetes Geschoß, s. Geschosse.

Spitzmäuse, Soricidae. Mit Maulwurf und Igel die einzigen einheimischen Vertreter der Ordnung der Insektenfresser. Durch ihre zierliche Gestalt, geringe Größe und das kurze weiche Haar erinnern diese Zwerge unter den Säugetieren sehr an die Mäuse, unterscheiden sich aber sofort von ihnen durch den mit langen Tasthaaren besetzten feinspitzigen Rüssel. Augen klein, fast im Pelz versteckt, Ohren deutlich hervortretend mit Hautduplikaturen zum Verschließen des Gehörgangs gegen Staub bezw. Wasser. Sohlengänger mit 5zehigen Füßen, Schwanz reichlich mittellang, kurz behaart. Das Milchgebiß fällt schon vor der Geburt aus, die 28—33 Dauerzähne (Fig. 681) sind schwer zu deuten. Die beiden Schneidezähne sind groß, nach vorn gerichtet, die unteren fast wagerecht, die oberen stark hakig auf sie herabgekrümmt, mit ihnen eine vorzügliche Zange bildend zum Ergreifen ihrer aus Insekten, Würmern, Schnecken und kleineren Wirbeltieren bestehenden Nahrung. Alle Backenzähne scharfzackig. Die Kenntnis des Gebisses ist von Wert für die Bestimmung des Inhalts der Gewölle von Eulen 2c. Dem gestreckten Schädel fehlen die Jochbeine, die Nähte verwachsen früh. Die S. sind zumeist nächtliche Tiere, welche in Wäldern, Gebüsch und Gärten, in Höhlen und Röhren leben, überhaupt unter dem Schutz von Laub und Kräutern ein sehr verstecktes Leben führen. Als unersättliche Fresser von sehr gesegneter Verdauung werden sie das ganze Jahr hindurch sehr nützlich mit Ausnahme einer der Fischzucht schädlichen Art. Der Moschusduft ihrer an den Körperseiten liegenden Drüsen schützt sie nicht vor Katzen, Wieseln und Fuchs, doch werden sie von diesen nicht verzehrt. Die Eulen dagegen stellen ihnen, wie die Gewölle beweisen, mit Vorliebe nach.



Fig. 681. Schädel der Waldspitzmaus. (2 mal vergr.)

Bei uns leben 5 Arten:

a) Mit rotbraunen Zahnspitzen:

1. Wasserspitzmaus, Sorex (Cróssopus) fódiens *Pall.* Größte Art; Körper 11, Schwanz 4,5 cm lang; schwärzlich, doch oft die Unterseite scharf abgesetzt weiß; leicht kenntlich an dem langen Haarkiel der Unterseite des sonst kurz behaarten Schwanzes; auch sind Zehen und Fußsohle seitlich länger behaart. — Lebt meist am Wasser unter hohlen Uferstellen; schwimmt und taucht geschickt; verzehrt außer Wasserinsekten Fischlaich und Brut, verletzt sogar größere Fische tötlich. Der Fischzucht schädlich; in sehr kurzer Zeit wurden von einem Individuum in einem Fischbruthause gegen 3000 Eier der Madü-Maräne verzehrt.

2. Waldspitzmaus, S. vulgaris *L.* Körper 6, Schwanz 3,5 cm lang; Schwanz mit einfacher Behaarung; Oberseite graubräunlich, Unterseite weißgrau, zwischen beiden ein brandbrauner Übergang. Häufigste, durch Verzehren vieler schädlichen Insekten und Würmer sehr nützliche Art, die sich namentlich gern in feuchten Waldgegenden aufhält.

3. Zwergspitzmaus, S. pygmaeus *Pall.* Unser kleinstes Säugetier; Pelz einfarbig zart grau, nur Rücken etwas heller als Bauchseite; Körper 3,6, Schwanz 3,4 cm; Rüssel auffallend lang und dick; Schwanz einfach behaart. Nur stellenweise häufig.

b) Mit weißen Zahnspitzen; Schwanz kurz behaart mit einzelnen feinen, sehr langen weitständigen Haaren:

4. Feldspitzmaus, S. (Crocidura) leúcodon *Wagl.* Körper 6,8, Schwanz nur 3,4 cm lang.

Oberseite schwärzlich, unten scharf abgesetzt weißlich. Nicht häufig.

5. Hausspitzmaus, S. (Crocidura) aráneus *Schreb.* Körper 6,3, Schwanz 4 cm lang. Zart bräunlich aschgrau, unten nur wenig heller als oben. Zumeist bei freiliegenden Gebäuden, woselbst sie sich in den anstoßenden Gärten, Mistbeeten und dergl. sehr nützlich macht. Die Schleiereule scheint ihr ärgster Feind zu sein.

Spitzschuß, s. Schußzeichen.

Splint heißt das Holz, welches noch lebende Zellen enthält im Gegensatz zum Kernholz (s. d.); bei manchen Bäumen, z. B. der Birke, besteht der ganze Holzkörper aus S.

Splintholzbäume, Holzarten, deren Schaftholz die Eigenschaften des Splintholzes (s. Splint) durch den ganzen Stammkörper besitzt. Man zählt zu denselben Birke, Linde, Erle, Ahorn, Hainbuche, Aspe, dann die Rotbuche während ihrer jüngeren Lebensperiode.

Splintkäfer, Scolytini. Diese bei uns nur durch die Gattung Scolytus *Geoff.* vertretene Unterfamilie der Borkenkäfer (s. d.) ist leicht kenntlich an den flach aufliegenden, hinten nicht abwärts gewölbten Decken und dem vom 2. Ring ab schief nach hinten und oben aufsteigenden Bauch (daher früher Eccoptogaster, Stutzbauch) (Fig. 682 u. 683). Alle einheimischen Arten sind Laubholzbewohner



Fig. 682. Scolytus multistriatus.



Fig. 683. Scolytus Ratzebúrgii. (Stark vergr.)

und brüten, den Splint oft tief schürfend, in der Rinde der Stämme und stärkeren Äste. Keine Art geht ins Holz, keine an Wurzeln oder feineres Reisig. Ausnahmslos einweibig, fertigen sie einfache Längs- oder Quermuttergänge, nur bei Sc. intricatus und namentlich carpini finden sich wohl doppelte Quergänge neben den einfachen. Der Mehrzahl nach sind sie Spätschwärmer und haben in Deutschland zumeist nur eine einfache Generation mit Überwinterung der fast ausgereiften Larven. Bei einigen Arten tritt jedoch wenigstens in Süddeutschland schon doppelte Generation auf. An schwächerem Material primär auftretend, werden sie für den Gärtner und Obstbaumzüchter z. T. recht schädlich, forstlich sind sie von geringerer Bedeutung als Bast- und Borkenkäfer i. e. S. Als Gegenmittel läßt sich außer rechtzeitigem Fällen und Entrinden befallener Bäume wohl nur Auslegen entsprechend starken Fangmaterials anwenden. Die Bestimmung der S. ist teilweis recht schwierig.

I. Der 2. Bauchring in beiden Geschlechtern mit einem langen, nach hinten gerichteten Dorn, der namentlich in der Seitenansicht deutlich hervortritt:

1. Kleiner Ulmen-S., Sc. multistriatus (Fig. 682). 3—3,5 mm, pechbraun bis schwarz, Fühler und Beine rötlichbraun. Er bevorzugt schwächere Ulmen bezw. deren Äste (selten an Pappeln) und befällt auch vielfach frisch geschlagene als Pfähle, Einfriedigungsstangen und dergl. verwandte Stangen. Flugzeit Juni, selbst Juli; Generation einjährig. Das sehr zierliche Fraßbild besteht aus einem 2—5 cm langen schmalen Längsgang und zahlreichen, fast sternartig von ihm abgehenden und sehr regelmäßig verlaufenden, ziemlich langen Larvengängen, die, wie Muttergang und Wiegen, nur bei dünnrindigem Material den Splint leicht schürfen. Meist mit Scolytus Geóffroyi vergesellschaftet.

II. Ohne Dorn am zweiten Ring.

A. Mit einer geringeren Zahl weitgestellter Punktstreifen und zwischen ihnen stehenden feineren Punkten auf den Decken und mit Höckern oder sonstigen Skulpturen am 3. und 4. Bauchring:

2. Birken-S., Sc. Ratzebúrgii *Jans.* (destructor *Ratz.*). (Fig. 683.) 4,5—7 mm. Stirn beim Männchen mit schwachem, beim Weibchen mit kräftigem Längskiel; 3. Bauchring beim Männchen mit Knopfhöcker, 4. mit leistenartig aufgebogenem, in der Mitte eingebuchtetem Hinterrand; beim Weibchen beide Ringe einfach. Er bewohnt ausschließlich die Birke, und zwar in der Regel kränkelnde oder doch kümmernde, ältere wie jüngere Stämme (nicht Äste), seltener gesunde. Der Muttergang ist ein bis zu 10, ja 15 cm langer, 3—4 mm breiter und mit 2—4, ja mehr von der weißen Rinde sich scharf abhebenden Luftlöchern versehener und oft mit einer Krümmung beginnender Längsgang. Die über 10 cm weit streichenden, zahlreichen Larvengänge verlaufen fast ihrer ganzen Länge nach dicht nebeneinander. Mutter- und Larvengänge sind bald deutlich auf dem Splint sichtbar, bald, wie in der Regel die Wiegen, ganz in die Rinde eingegraben. Außer den Brutgängen fertigt der Käfer nicht selten diagonal verlaufende oder hufeisenförmig gebogene Miniergänge mit oft dicht gereihten Luftlöchern. Flugzeit Juni, Juli; Generation wohl immer einjährig. Größere Schäden sind nur aus Rußland bekannt geworden.

3. Großer Ulmen-S., Sc. Geóffroyi *Goeze* (destructor *Oliv.*, scolytus *Ratz.*). 4—6 mm. Stirn ohne Längskiel mit deutlichem, gelbem Haarpolster; 3. und 4. Bauchring beim Männchen und Weibchen mit kleinem Höcker; Afterspitze des Männchens mit langen, gelben Haaren, die dem Weibchen fehlen. Er bewohnt starke Ulmen, namentlich Ulmus campestris. Der Muttergang ist kaum länger als bei multistriatus, aber weit breiter, meist ohne Luftlöcher; die weniger zahlreichen Larvengänge entfernen sich bald voneinander, so daß das Gangbild einen großen Raum einnimmt. Oft wird das Fraßbild von den ausfallenden Jungkäfern bis zur Unkenntlichkeit durchwühlt. Der Käfer befällt die Wipfel starker, gesunder Ulmen und steigt, Generation um Generation, stets tiefer hinab. Am gefällten Baum findet man dann die fressenden Larven an der Grenze des abgestorbenen oberen und des noch gesunden unteren Teiles des Baumes. Als Gegenmittel wird für noch nicht stark besetzte Ulmen das Ästen und Durchsägen der Zweige unterhalb der besetzten Stelle und Anteeren der Schnittflächen zur Winterszeit empfohlen. Flugzeit Ende Mai; vielleicht noch ein Augustflug; jedenfalls Überwintern der Larven.

B. Mit einer größeren Anzahl feinerer Punktstreifen auf den Decken; in beiden Geschlechtern ohne Höcker u. dergl. an den Bauchringen:

4. Eichen-S., Sc. intricatus *Ratz.* 3—3,5 mm. Decken matt, mit namentlich an der Naht deutlichen Runzeln und Kritzern; der Spitzenrand der Decken im äußeren Teil gekerbt, gegen die Naht zu glatt. Halsschild mit deutlich getrennten runden Punkten. An schwächeren Eichen oder Zweigen und Ästen stärkerer; hier und da an Rotbuchen. Zu Einfriedigungen, Pfählen, Bänken u. dergl. benutzte, frisch geschlagene, berindete Stangen werden mit Vorliebe angenommen, daher ist Vorsicht bei ihrer Verwendung geboten. In Stangenorten ist der Käfer schon erheblich schädlich aufgetreten. Der Muttergang ist gewöhnlich ein etwa 3 cm langer Quergang, doch kommen auch doppelarmige, schräge und an ganz schwachem Material spiralig den Zweig oder das Stämmchen ringelnde Gänge vor. Fast immer sind diese Gänge gleich den einander parallel bis zu 15 cm nach oben und unten verlaufenden Larvengängen kräftig in den Splint eingeschnitten, ja die Wiegen dringen an schwachem Material oft tief ins Holz ein. Bei stärkerer Besetzung erscheinen die Äste der ganzen Länge nach kanneliert, stets aber lassen die die Längsrinnen durchschneidenden Quergänge den Urheber erkennen. Flugzeit Ende Mai, doch kommt im Maintal schon doppelte Generation vor mit Augustflug und Überwinterung der ausgewachsenen Larven.

5. Kleiner Obstbaum-S., Sc. rugulosus. 2—2,5 mm. Decken matt wie beim vorigen, aber Spitzenrand bis zur Naht kreneliert. Halsschildpunkte länglich, an den Seiten zu Längsrunzeln zusammenfließend. Der Käfer ist ein schlimmer Feind fast aller Obstbäume, namentlich auch der Zwetschen und Aprikosen, er tritt häufig als primärer Schädling auf und kann ganz gesunde Stämmchen, wie einzelne Zweige stärkerer Bäume in kurzer Frist zum Absterben bringen. Bei stärkerem Anflug wird der befallene Teil in wenigen Tagen welk. Der 1—3 cm lange, zuweilen mit einer kleinen Erweiterung beginnende Muttergang ist ein von unten nach oben verlaufender Längs- (nur selten Diagonal- oder Quer-) Gang. Gleich den nicht sehr zahlreichen, oben und unten gewöhnlich aneinanderschließenden Larvengängen ist er scharf in den Splint eingeschnitten; die Puppenwiegen dringen tief in das Holz ein. Die gewöhnlich als einfach angegebene Generation wurde bei Aschaffenburg mehrfach im Freien als doppelt nachgewiesen und auch durch Zucht bestätigt.

6. Großer Obstbaum-S., Sc. pruni *Ratz.* 3—4 mm. Decken ohne Runzeln, daher glänzend; Halsschild oben fein und weitläufig, an den Seiten etwas gröber punktiert, ihr Spitzenrand nur an der Unterseite kreneliert. Bewohnt gleich dem vorigen alle Obstbaumarten und selten Ulmen. Sein meist 6—8, doch auch bis 12 cm langer und entsprechend breiter Muttergang beginnt am unteren Ende gewöhnlich mit stark lappiger Erweiterung und ist, wie die weit ausgreifenden, oft sich durchkreuzenden Larvengänge, scharf in den Splint eingeschnitten; die Wiegen liegen häufig tief im Splint. Er scheint weniger häufig als rugulosus aufzutreten und zumeist kränkelnde Bäume zu befallen, doch sah Referent ihn mehrfach völlig gesunde Stämmchen befliegen und zum Absterben bringen. Er ist häufig, außer mit Sc. rugulosus, mit dem etwas größeren Sc. pyri vergesellschaftet.

7. Sc. carpini *Ratz.* 3—3,5 mm. Decken wie beim vorigen, aber Halsschild an den Seiten sehr dicht und stark punktiert, daher hier matt und der Spitzenrand oben wie unten kreneliert. An Hainbuche (und Eiche?); scheint ziemlich selten, ist jedoch im Hessischen und bei Aschaffenburg schon an älteren freigestellten Hainbuchen schädlich aufgetreten und hat sie in größerer Zahl nach und nach zum Eingehen gebracht. Sein Fraßbild gleicht dem von Sc. intricatus, seine Generation ist einfach mit Flugzeit im Juni und Überwintern der fast ausgewachsenen Larven.

8. In neuerer Zeit ist auch Sc. laevis *Chap.* als Schädling an dünnrindigen Ulmenästen bekannt geworden; ein 3—4 mm langer Käfer mit in der Mitte verdicktem Hinterrand des 3. und Querhöcker am 4. Bauchring im männlichen und einer feineren Punktreihe auf den breiten Deckenzwischenräumen in beiden Geschlechtern. Durch letztere Eigentümlichkeit unterscheidet sich das Weibchen von Sc. pruni, bei dem die Punktreihen fast gleich stark sind und dicht stehen. Fraßbild wie bei rugulosus bezw. multistriatus. Generation einfach mit Flug im Juni.

v. Sponneck, Karl Friedrich Christian Wilhelm, Graf, Dr., geb. 19. Juli 1762 in Ludwigsburg, gest. 4. Okt. 1827 in Heidelberg, wo er 1805 Professor der Forstwissenschaft geworden war. Von seinen Schriften sind zu nennen: Forstliche Aufsätze und Bemerkungen, 1810, 2. Aufl. 1817; Über den Schwarzwald, 1817.

Sporangien, s. Pilze.

Sporen heißen solche Zellen der Kryptogamen, welche ohne Mitwirkung anderer imstande sind, zu keimen und neue Pflanzen zu erzeugen. Die S. entstehen entweder auf geschlechtlichem Wege, durch Verschmelzung zweier vordem getrennter Zellen, so die Joch- und die Ei-S. bei Algen und einigen Pilzen, oder ungeschlechtlich, wie die S. der meisten Pilze (s. d.) und die der Moose und Farne (s. System). Eine besondere Art von S. sind die hauptsächlich bei Algen und auch bei manchen Pilzen (s. Peronosporeen) vorkommenden Schwärm-S. (Zoo-S.), die anfangs mittels schwingender fadenförmiger Ausstülpungen ihres Plasmaleibes, der sog. Geißeln (Wimpern, Cilien), im Wasser lebhaft umherschwimmen, früher oder später aber zur Ruhe kommen, die Geißeln einziehen und auskeimen.

Sporidien sind die an den Promyzelien der Rostpilze (s. d.) gebildeten kleinen Sporen.

Spreite, lamina, eines Blattes ist der flach ausgebreitete Teil desselben, der gestielt oder „sitzend" und im letzteren Falle auch mit einer Scheide versehen oder von Nebenblättern begleitet sein kann.

Sprengen, 1. s. v. w. rege machen; 2. eine Kette Auer-, Birk- und Haselgeflügel, ein Gesperr Fasanen oder Volk Rebhühner bei der Suche durch Einspringen des Vorstehhundes und Beschießen auseinanderjagen bezw. vereinzeln.

Sprengmast, jenes geringe Maß der Fruchterzeugung bei Buchen und Eichen, das für die Verjüngungszwecke nur teilweise reicht und kaum genügt, um den Hunger der zur Mast eingeschlagenen Schweineherden zu stillen, s. Mastnutzung.

Sprengschraube, eine bei der Stocksprengung (s. d.) angewendete Vorrichtung, welche einen hermetischen Abschluß des Sprengpulvers und eine

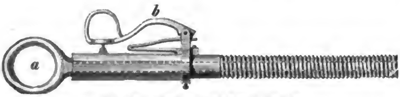


Fig. 684. Fribolin'sche Sprengschraube.

sichere Entzündung des letzteren bezweckt. Am bekanntesten und empfehlenswertesten sind die Konstruktionen von Fribolin und Ryssel, welche auf Entladung des Schusses mittels eines Kupferhütchens berechnet sind (Fig. 684); dann die von K. Urich konstruierte, sehr exakt wirkende Zündnadel-S. (Fig. 685), bei welcher die Entzündung des Sprengpulvers durch Zündpille und Nadel bewirkt wird. Die Anschaffung der S. verursacht Kosten; die Handhabung ist etwas umständlich, so daß die Holzhauer vielfach auf ihre Anwendung verzichten.

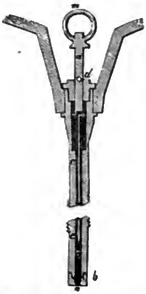


Fig. 685. Urich'sche Zündnadel-Sprengschraube.

Sprengwerksbrücke, s. Brücke.

Springschläge, s. Coulissenhiebe.

Springstände, s. Bussole.

Sprossen, von mehreren Zoologen für die sämtlichen Enden der Hirschgeweihe und des Rehbockgehörns gebrauchte Benennung. Von den Jägern und Jagdschriftstellern wird dagegen dieselbe nur für die 3 bezw. 2 unteren Enden des Edel- und Damhirsch-Geweihes, die Augen-, Eis- und Mittel-S. angewendet.

Von Altum ist zuerst in der jagdwissenschaftlichen Literatur die weidmännisch ganz gerechte Benennung Vorder- und Hinter-Sproß beim Rehbockgehörne für das zuerst am Gabelgehörn auftretende, an der Stange vorn ansitzende und beim Sechsergehörn hinten abbiegende Ende eingeführt worden.

Sproß (bot.) heißt allgemein ein beblätterter Stamm (im weitesten Sinne); die Form und Ausbildung der Sprosse ist außerordentlich mannigfaltig; sie ist zum Teil durch die Ausbildung der Blätter bedingt, und man kann z. B. Laub-S. einen S. nennen, welcher nur Laubblätter trägt, im Gegensatze zu Blütensprossen u. a. Die wichtigsten charakteristischen Formen sind: die Stengel (s. d.) der Kräuter und Stauden; die Stämme (nebst Ästen und Zweigen) der Holzpflanzen; die Rhizome (s. d.). Manche Sprosse können sich zu Ranken (s. d.) und Dornen (s. d.) umbilden, und auch die Blüten (s. d.) sind Sprosse, die aber zu Zwecken der geschlechtlichen Fortpflanzung eine besondere Ausbildung erlangt haben.

Sprung, Vereinigung von mehreren sich zusammenhaltenden Rehen.

Spur, Abdruck im Boden oder Schnee von den Läufen des zur niederen Jagd gehörigen edlen Haarwildes und des sämtlichen Raubwildes (s. a. Fährte).

Spüren, s. v. w. Abspüren.

Spurweite eines Fuhrwerkes ist der Abstand der Räder der nämlichen Achse, auf dem Boden entweder von Mitte zu Mitte des Radfelgens oder von Innenkante zu Innenkante gemessen. In den meisten Staaten bestehen gesetzliche Vorschriften bezüglich der S. der Wägen. In den alten Provinzen Preußens beträgt dieselbe 1,52 (4′ 6″), in Hannover 1,42 m (4′ 10″ hannoversches Maß) von Felgenmitte zu Felgenmitte.

Staat und seine Stellung zur Waldwirtschaft. Es liegt im Zwecke des S.es, der nur das in politischer Richtung organisierte Volk ist, den Kulturzustand zu heben, die Bedürfnisbefriedigung möglichst zu erleichtern und insbesondere die unteren Klassen der Bevölkerung der Vorteile des Kulturlebens in immer größerem Umfange teilhaftig zu machen. Der S. hat daher, wie an der Blüte der ganzen Volkswirtschaft, auch an derjenigen ihrer Zweige, welche allgemein notwendige Gegenstände liefern, ein besonderes Interesse, weil für höhere Kulturzwecke um so mehr verwendet werden kann, je größer der Überschuß der Volkseinnahmen über die gewöhnlichen Bedürfnisse ist. Nach der Zusammenstellung von Roscher fallen von den jährlichen Gesamtausgaben einer bemittelten Arbeiterfamilie, einer Familie des Mittelstandes und einer wohlhabenden Familie je 5% auf die Beschaffung von Feuerung und Licht (während der Aufwand für Nahrung allerdings den zehnfachen Betrag ausmacht). Bei der Arbeiterfamilie belaufen sich die Ausgaben für Erziehung und Unterricht ꝛc. auch nur auf 5%, bei einer wohlhabenden Familie dagegen auf 15%.

Die Einwirkung des S.es auf die Produktion ist aber nur da berechtigt, wo es sich um das Gemeinwohl handelt und die Kraft des einzelnen oder auch mehrerer unzureichend ist. Dies ist bei der Waldwirtschaft der Fall, weil die Schutzwaldungen mehrfach eine über das Interesse des einzelnen Waldbesitzers, ja selbst eines einzelnen S.es hinausgehende Bedeutung haben, weil sodann bei der Waldwirtschaft mehr als bei jedem anderen Produktionszweig die künftigen Generationen berücksichtigt werden müssen, weil ferner die Waldwirtschaft demjenigen Boden noch einen Ertrag abgewinnt, der zu anderer Benutzung nicht tauglich ist und daher nichts zum Volkseinkommen beiträgt, weil endlich die Produkte des Waldes in manchen Gegenden für die Bevölkerung eine Existenzbedingung sind.

Die staatliche Einwirkung kann aber nur den Sinn haben, die Waldwirtschaft besser zu gestalten, als sie ohne diese Einwirkung des S.es wäre, sei es, daß der zu erreichende Zweck gar nicht oder weniger gut und vollständig oder kostspieliger erreicht würde. Die Zweckmäßigkeit oder Not-

wendigkeit des staatlichen Eingreifens in die Waldwirtschaft ist stets zu erweisen.

Erfolg wird die Wirtschaftspolitik des S.es nur dann haben, wenn sie den tatsächlichen Verhältnissen, sowie den Bedürfnissen und Interessen des Volkes entspricht, also auf genauer Kenntnis und objektiver Würdigung der tatsächlichen Zustände (Statistik) und der Bedingungen des Gedeihens eines Erwerbszweiges (Technik und Ökonomik) beruht. Die Beobachtung, welche Wirkung frühere und noch bestehende Gesetze haben (Geschichte), gibt Anhaltspunkte, um die Folgen von erst zu erlassenden Gesetzen mit größerer Wahrscheinlichkeit beurteilen zu können.

Bei diesen Gesetzen handelt es sich hauptsächlich um die Beschränkung der Freiheit der Waldeigentümer in Benutzung und Bewirtschaftung ihrer Waldungen (s. Rodung, Gemeinde-, Privat-, Schutzwaldungen) und um den Einfluß des S.es auf den Charakter der Waldwirtschaft (Beaufsichtigung, Beförsterung). Man pflegt diese Gegenstände in einem allgemeinen Forstgesetz (Forstpolizeigesetz) oder durch Spezialgesetze zu ordnen, neben welchen vielfach noch ein besonderes Forststrafgesetz erlassen wird.

In manchen Ländern übt der S. einen Einfluß auf die Waldwirtschaft durch die Verwaltung eigener Waldungen (s. S.swaldungen).

Indirekt wirken auf die Waldwirtschaft auch die Politik in Bezug auf Handel und Verkehr, Zölle, Besteuerung, Befreiung des Grundeigentums von Lasten, Bildung und Unterricht 2c.

Staatsanteilwaldungen (ungeteilte Waldungen, Kompossessoratswaldungen) werden die im gemeinsamen Besitze des Staates und einzelner Gemeinden befindlichen (in Elsaß, Preußen, Bayern hauptsächlich vorkommenden) Waldungen genannt.

Staatsforstwirtschaftslehre, s. Forstpolitik.

Staatswaldungen. Wenn auch S. (Reichswaldungen, Königsforste) schon in sehr frühen Zeiten vorkommen, so ist der Staatswaldbesitz doch vorherrschend im 16. Jahrhundert bedeutend geworden und hat nach der französischen Revolution von 1789 und infolge der Säkularisationen im Anfang des 19. Jahrhunderts weiteren erheblichen Zuwachs erhalten. Der Staatswaldbesitz ist, wie der Domänenbesitz des Staates überhaupt, hauptsächlich von seiten der theoretischen Nationalökonomie angegriffen worden, namentlich ist dies seit dem Bekanntwerden der Smith'schen Lehre in Deutschland der Fall gewesen. Ende des 18. Jahrhunderts, sodann als 1820—30 in Frankreich, Österreich, Bayern, Preußen und als nach 1868 in Österreich abermals bedeutende Staatswaldverkäufe stattfanden, ist eine zahlreiche Literatur durch die Bekämpfung und die Verteidigung des Staatswaldbesitzes entstanden.

Die von den Gegnern des Staatswaldbesitzes angeführten Gründe sind die folgenden:

1. Der Domänenbesitz überhaupt eigne sich nicht für den Staat, weil a) die höchste Rente nur bei Selbstverwaltung erzielt werde, b) durch den Staat die zweckmäßigste Benutzung und Verteilung des Bodens unter die Bürger verhindert werde, c) der Staat den Privaten im Gewerbebetrieb nicht Konkurrenz machen solle, d) die Einnahmen aus dem Domänenbesitz ohne Verwilligung der Volksvertretung bezogen werden können, ferner weil eine Anzahl von Bürgern vom Staate abhängig werde, was nicht ohne politische Bedenken sei, e) weil es zweckmäßiger sei, den Erlös aus Domänen zur Schuldentilgung zu verwenden oder mittels desselben eine Steuererleichterung zu bewirken.

2. Gegen den Waldbesitz des Staates insbesondere wird geltend gemacht, a) daß der Staat auch den relativen Waldboden zur Holzzucht verwende und daher die richtige Verteilung zwischen Wald und Feld unmöglich mache, b) daß durch die Besitznahme des Staates der Waldbesitz der Gemeinden ein sehr ungleicher werde, c) daß der Wald nach fiskalischen Rücksichten und nicht nach dem Bedürfnis der nächstliegenden Bevölkerung bewirtschaftet werde, d) daß Waldbesitz nicht nötig zur Deckung der Staatsbedürfnisse sei, e) daß der Staat für die übrigen Waldbesitzer, denen er Konkurrenz mache, auch die Gesetze erlasse, f) daß ihm zum Zweck der Sicherung des Holzbezugs und der Hebung der Waldwirtschaft andere Mittel zu Gebote stehen.

3. Endlich wird der Betrieb der Waldwirtschaft durch Staatsbeamte für unvorteilhaft erklärt: a) weil zentralisierende und beengende Verwaltungsvorschriften die Berücksichtigung der Lokalbedürfnisse und die Einführung einer Detailwirtschaft erschweren, b) weil der Großbesitz die intensive Ausnutzung des Materials verhindere, c) weil die Vernachlässigung der Nebennutzungen und d) die Einführung hoher Umtriebszeiten den Rohertrag, e) die Einschränkung des Beamten in Festsetzung der Preise den Geldertrag vermindere, f) die Scheu vor Verantwortlichkeit beim Mißlingen manche Verbesserungen der Wirtschaft hintanhalte, g) weil der Staatsbeamte bei den Ausgaben nicht so sparsam sei, wie der Private, h) die Staatsforstverwaltung wegen der nötigen Kontrolle und der vielen schriftlichen Arbeiten höhere Kosten als die Privatforstverwaltung erfordere, i) endlich weil der Staat manchmal in der freien Auswahl des Personals gehindert sei (Zwang zur Anstellung von Militäranwärtern).

Als Gründe, welche für den Staatswaldbesitz sprechen, werden namhaft gemacht:

1. Der Staat sorge für Erhaltung und gleichmäßige Verteilung des Waldes. Denn a) der Waldbau eigne sich wegen seiner geringen Rentabilität nicht für Private, welche nach der höchsten Bodenrente streben; diese werden den Wald ausroden oder ihn veröden lassen. Daher sei b) der Gebirgs- und Schutzwald nur in der Hand des Staates gesichert. Anderseits könne c) der Staat Waldboden der Rodung überlassen und so eine richtige Verteilung zwischen Wald und Feld herbeiführen.

2. Der Staat könne das Nationalwohl bei Befriedigung des Holzbedürfnisses berücksichtigen a) durch Regulierung der Holzabgabe im ganzen und in einzelnen Gegenden; durch Regulierung des Bedarfs und des Vorrats für die kommenden Generationen könne er Holzmangel und Überteuerung verhindern; b) dadurch vermöge er das Inland unabhängig vom Auslande zu machen und könne c) die ärmere Bevölkerung unterstützen. d) Höhere Umtriebe, die Hochwaldwirtschaft und die Anzucht edler Holzarten seien nur auf dem größeren Besitze des Staates möglich, bezw. nur bei großer Fläche rentabel.

3. Die S. seien von großer finanzieller Bedeutung, da sie a) in politisch unruhigen Zeiten Einnahmen ohne Bewilligung der Volksvertretung gewähren, b) einen Ersatz für die aus dem Einkommen des einzelnen zu erhebenden Steuern bilden, c) den Kredit des Staates erhöhen, d) einen im Laufe der Zeit steigenden Ertrag versprechen. e) Der Verkauf von S. könne nur unter dem wahren Wert erfolgen, wodurch eine direkte Schädigung des Staatsvermögens herbeigeführt würde.

4. Die S. seien auch von großer volkswirtschaftlicher Bedeutung, sofern a) in ihnen eine Wirtschaft getrieben werde, die anderen Waldbesitzern als Muster gelten könne, b) weil in den S. Untersuchungen, Versuche zu Unterrichts- und sonstigen allgemeinen Zwecken angestellt werden können, c) weil die Staatswaldwirtschaft auch sozialpolitisch (Behandlung und Bezahlung der Angestellten und Arbeiter, wohltätige Einrichtungen ꝛc.) von günstiger Wirkung sein könne.

5. Die Verwaltung der Staatsforste durch besondere Beamte sei zulässig: a) weil die Waldwirtschaft nicht arbeitsintensiv sei, b) weil ihr Betrieb einfach und sicher, die Gelegenheit zu Spekulationen und die Notwendigkeit des Erfassens von Konjunkturen selten sei, c) weil bei größerem Besitz auch der Private durch Dritte die Wirtschaft ausüben müsse, d) weil das Staatsforstpersonal gebildeter und mit reicheren Mitteln versehen sei, e) weil der Zustand der S. ein besserer als derjenige der Privat- und Gemeindewaldungen sei, f) weil der Staat zur Überwachung der übrigen Waldbesitzer jedenfalls Forstbeamte anstellen müßte.

Bei Abwägung der für und gegen den S.besitz vorgebrachten Gründe darf man nicht von abstrakten Prinzipien ausgehen, sondern man muß die Frage des Staatswaldbesitzes mit Rücksicht auf die konkreten Verhältnisse beantworten.

Tatsächlich gab es Zeiten und gibt es Länder, in denen die S. fehlten oder heute noch ganz oder fast ganz fehlen. Daraus geht hervor, daß die S. für die Existenz des Waldes und für die Waldwirtschaft als solche nicht absolut notwendig sind, daß es sich also nur um Zweckmäßigkeitsgründe bei ihrer Verteidigung handelt. Für den Erwerb von S. waren aber in der Hauptsache finanzielle Erwägungen maßgebend, die sonstigen wirklichen oder vermeintlichen Vorzüge der Staatswaldwirtschaft sind nachträglich ihr beigelegt worden. Entscheidend kann nur der volkswirtschaftliche Gesichtspunkt sein, nämlich bei welcher Art von Besitz der Zustand der Wälder der beste ist und das Volkseinkommen am meisten vermehrt wird. Es ist aber nicht die technische Vollkommenheit der Wälder allein ins Auge zu fassen, sondern auch die ökonomische, d. h. der technische Zustand ist mit Rücksicht auf die aufgewendeten Kosten zu würdigen. Endlich ist als Gegensatz zum Staatswald nicht der Privatwald, sondern auch der Gemeinde- und Korporationswald ꝛc. festzuhalten.

Der Beweis, daß der Privat- bezw. der Gemeinde- oder der Staatswald höhere Roh- und Reinerträge liefere, ist bis jetzt von keiner Seite erbracht, — denn die oft gemachte Behauptung, daß die S. höher rentieren als die Waldungen der übrigen Besitzer, ist ebensowenig bewiesen als das Gegenteil — und auch schwer zu erbringen, teils weil die unumgänglich nötigen Unterlagen fehlen, teils weil selbst da, wo diese vorhanden sind, die Verschiedenheit der Verhältnisse die Vergleichbarkeit der statistischen Daten beeinträchtigt. Die verschiedene Größe der Staaten und ihres Waldbesitzes, die verschiedene Lage in großen oder kleinen Komplexen, ihre Absatzgelegenheit, das Vorherrschen der Natural- oder der Geldwirtschaft, die Höhe der Holzpreise und die durch dieselben ermöglichten höheren Kosten, der Einfluß der früheren Waldbehandlung, die finanzielle Lage des Besitzers — alle diese Faktoren beeinflussen den Waldertrag in weit höherem Grade als das Besitzverhältnis und sind bei Privat- und Gemeinde- oder S. in wechselnder Stärke wirksam. Der Augenschein lehrt, daß der Privatwald ebensogut gepflegt sein kann, wie der Staatswald, und daß er vielleicht sogar eine höhere Rente liefert, als der ebenso gut bewirtschaftete Staatswald, weil in letzterem die Ausgaben höher sind (es braucht bloß an die in manchen S. übliche Kulturgelderverschwendung erinnert zu werden). Wenn anderseits unleugbar viele Privatwaldungen eine schlechte Bestockung oder geringe Holzvorräte zeigen, so ist hiervor der Staat auch nicht geschützt gewesen, wie die Waldschilderungen (von Pfeil u. a.) vom Anfang des 19. Jahrhunderts bis gegen die Mitte desselben beweisen. Man muß sich hüten, Waldzustände auf den Unterschied des Eigentums zurückzuführen, während sie den sonstigen wirtschaftlichen Verhältnissen ihren Ursprung verdanken. Sodann ist nicht zu vergessen, daß die ökonomische Rentabilität der verschiedenen Wirtschaftsformen (Hoch-, Mittel-, Plenterwald, hohe und niedere Umtriebe) keineswegs sicher festgestellt ist. Aus alledem geht hervor, daß eine Gegenüberstellung der Wirtschaftsresultate verschiedener Besitzer unter sonst gleichen Verhältnissen bis jetzt undurchführbar ist und daß daher die Frage über die höheren Erträge der einen oder anderen Besitzesart vorerst allgemein nicht entschieden werden kann.

Die sonst angeführten Vorteile und Nachteile der Staatswaldwirtschaft sind nicht unbedingt mit ihr verbunden. Auf absolutem Waldboden ist in der Regel auch der Nicht-Staatswald vor Rodung (aber nicht vor schlechter Bewirtschaftung) geschützt, während relativer Waldboden von jedem Besitzer dem Ackerbau zugewiesen werden kann. In den meisten S. wird tatsächlich der höchste Geldreinertrag angestrebt und die Rücksicht auf Befriedigung des Holzbedürfnisses ꝛc. hintangesetzt, weil der Staatswald der Fläche nach fast überall von den übrigen Besitzesarten übertroffen wird. Ob die Wirtschaft des Staates, die technisch sehr vollkommen und ökonomisch sehr wenig rentabel sein kann, für die übrigen Waldbesitzer, für deren Wirtschaftsbetrieb ganz andere Voraussetzungen gelten, als Muster dienen kann, ist sehr zweifelhaft.

Von den aufgeführten Nachteilen der Staatswaldwirtschaft können einzelne vermieden werden. Der Staat geht in dem Streben nach Vermehrung des Waldbesitzes und nach Arrondierung der Komplexe allerdings vielfach zu weit und zieht Feldboden zur Holzzucht heran. Ebenso ist die geringere Ausnutzung der Erzeugnisse, die Uniformierung der

Wirtschaft, die geringere Sparsamkeit bei der Verwaltung, die Überbürdung der Techniker mit schriftlichen Arbeiten rein formellen Wertes, wenigstens bis zu einem gewissen Grade durch Einführung solcher Verwaltungsgrundsätze und Verwaltungsvorschriften zu umgehen, welche die Waldwirtschaft weniger vom bureaukratischen Standpunkt aus zu regulieren, als vom technischen und gewerblichen Standpunkt aus frei zu gestalten und zu heben trachten.

Bei der konkreten und praktischen Lösung der Frage, ob der Staat Waldungen besitzen und bewirtschaften soll oder nicht, ist die wichtige Tatsache zu beachten, daß S. bereits vorhanden sind, daß es sich in den meisten Ländern faktisch weniger oder gar nicht darum handelt, ob der Staat Waldungen erwerben, als vielmehr darum, ob er die in seinem Besitze befindlichen veräußern solle. Je größer die Aufgaben sind, welche mit dem Fortschreiten der Kultur dem Staate zufallen, um so weniger wird dieser geneigt sein, auf eigene Einnahmen, die ohne Schaden für die Gesamtheit von ihm bezogen werden, zu verzichten. Je stärker ferner in kultivierten Staaten die öffentliche Meinung ist, um so leichter werden Mißbräuche und falsche Verwaltungsgrundsätze aufgedeckt und unwirtschaftliche Zustände gehoben werden.

Endlich lehrt die Erfahrung, daß bei ausgedehnten Staatswaldverkäufen die Staatskasse finanzielle Einbußen erleidet und die meistens auf schleunige Abnutzung der Holzvorräte hinzielende Wirtschaft der Käufer zur Verschleuderung des Holzkapitals und vielfach zur Verödung der Waldgründe, also zur Schädigung des Volkseinkommens führt.

Stachelbeere, s. Ribes Grossulária.

Stacheln, acúlei, sind harte, stechende, im Gegensatze zu den Dornen (s. d.) nur aus den äußeren Gewebeschichten entspringende Anhangsgebilde, ohne Gefäßbündel. S. besitzen z. B. die Rosen-, Brombeer- und Stachelbeersträucher.

Stachelpilz, Hydnum, Gattung der Hutpilze (s. d.) mit stachelförmigen Auswüchsen, welche das Hymenium tragen. Einige Arten mit zentral oder



Fig. 686. Fruchtkörper des Igelschwammes in ½ nat. Größe.

exzentrisch gestieltem Hut wachsen auf Waldboden und sind eßbar, andere, wie der Igelschwamm, H. erináceum (Fig. 686), und der diesem ähnliche ungleichzähnige S., H. divérsidens, an Baumstämmen. Letzterer ruft im Holz lebender Eichen und Buchen als Wundparasit eine Weißfäule hervor. Schiedermayers S., H. Schiedermáyeri, durch schwefelgelbe, fleischige, nach Anis duftende Fruchtkörper ausgezeichnet, findet sich an lebenden Apfelbäumen und soll diese töten können.

Staffelmessung wird diejenige Methode der Längenmessung genannt, welche die horizontale Länge von Meßlinien im geneigten Terrain auf

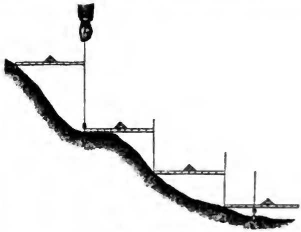


Fig. 687. Staffelmessung.

direktem Wege, durch Horizontallegen der Meßlatten mittels Setzwage oder Röhrenlibelle und durch Absenkeln ihrer Endpunkte ermittelt, wie die Figur 687 veranschaulicht.

Stahl, Heinrich Friedrich Wilhelm, geb. 7. Aug. 1798 in Schwarzensee in der Uckermark, trat nach absolvierter dreijähriger Lehrzeit beim Militär ein, avancierte hier rasch und kehrte erst nach 17jähriger Dienstzeit wieder zu seinem forstlichen Berufe zurück, studierte noch in Eberswalde und ward nach kurzer Dienstzeit zum Oberförster befördert. Eine weitere Beförderung lehnte er ab und starb am 19. Jan. 1867 in Rüdersdorf bei Berlin. Derselbe ist bekannt durch eine von ihm erfundene Kluppenkonstruktion (s. Kluppe) und seine schriftstellerische Tätigkeit auf dem Gebiete der Holzmeßkunde. Er schrieb u. a.: Massentafeln zur Bestimmung des Holzgehalts stehender Bäume, 1852; Beiträge zur Holzertragskunde, 1865.

Stahl, Johann Friedrich, Magister phil., geb. 26. Sept. 1718 in Heimsheim (Württemberg), gest. 28. Jan. 1790 in Stuttgart. Nach vollendetem theologischen Studium und mehrfachen Reisen zum Zweck der Ausbildung im Bergwesen wurde er 1755 Bergrat, 1758 Rentkammer-Expeditionsrat; in letzterer Stellung kam er in Berührung mit dem Forstwesen, dessen Leitung er später erhielt. Von 1772 an erteilte er teils an der Militärschule in Solitude, teils an der Karlsakademie in Stuttgart forstlichen Unterricht. Er gab heraus: Verzeichnis der in den württ. Wäldern und Gärten wachsenden Bäume, Stauden und Pflanzen, 1769; Onomatologia forestalis — piscatoria — venatoria oder vollständiges Forst-, Fisch- und Jagdlexikon, 4 Bde., 1772, 1773, 1780, sodann die Zeitschrift „Allgemeines ökonomisches Forstmagazin, 12 Bde., 1763—1769, und Forst- und Jagdbibliothek, 1788—1789.

Stahlhülsengeschoß, s. Geschosse.

Stahlmeßband, ein Längenmeßinstrument, welches aus einem schmalen (2 cm breiten) Stahlbande von 20 m Länge besteht, auf dem die halben, ganzen und fünf Meter durch Messingplatten von verschiedener Größe bezeichnet sind. An den beiden Enden des Bandes sind Ringe zur Aufnahme der Kettenstäbe angebracht.

Die Handhabung geschieht ganz wie bei der Meßkette.

Das S. hat die bei letzterer angegebenen Fehlerquellen nicht, ist leichter als die Gliederkette, läßt sich auf unebenem Boden besser geradespannen, bleibt außerdem im Gestrüpp oder steinigen Boden nicht hängen, bedarf keiner Berichtigung und ist eichfähig. Es ist aber zerbrechlicher als die Gliederkette.

Der mittlere Fehler (f) beträgt bei Längenmessungen mit dem S. in der Ebene und im Hügellande 0,03 + 0,0002 l, wobei l die gemessene Länge bedeutet; hiernach erhält man für gemessene Längen

von	100 m	einen mittleren Fehler (f) von	0,05 m
„	200 „	„ „ „ „	0,07 „
„	300 „	„ „ „ „	0,09 „
„	400 „	„ „ „ „	0,11 „
„	500 „	„ „ „ „	0,13 „
„	600 „	„ „ „ „	0,15 „
„	700 „	„ „ „ „	0,17 „
„	800 „	„ „ „ „	0,19 „
„	900 „	„ „ „ „	0,21 „
„	1000 „	„ „ „ „	0,23 „

In Norddeuschland verwendet man zu gewöhnlichen Längenmessungen fast nur noch das S., während in Süddeutschland die Meßlatten bevorzugt werden. Ein S. ist nach jedesmaligem Gebrauch sorgsam zu reinigen und leicht einzufetten, um Rostbildung zu verhindern.

Stămina, s. Staubblätter.

Staminodien sind Staubblätter (s. d.), welche keine Antheren tragen, somit auch keinen Blütenstaub erzeugen; sie können normalen Staubblättern noch mehr oder weniger ähnlich sehen oder Kronblättern gleichen. Letzteres ist z. B. bei den S. der Silberlinde (s. Linde) der Fall.

Stamm heißt allgemein jeder Pflanzenteil, welcher Blätter trägt; in diesem Sinne sind auch die Rhizome, sowie die Zweige der Holzgewächse S.-gebilde; gewöhnlich versteht man unter S. aber nur die kräftigeren S.gebilde größerer Pflanzenkörper und betont damit nicht bloß den Gegensatz zu den wesentlich verschiedenen Wurzeln und Blättern, sondern auch zu den wesentlich gleichen, nur schwächeren Ästen und Zweigen. Die S.gebilde im weiteren Sinne (also mit Einschluß der Äste und Zweige) sind vorherrschend multilateral, d. h. rings um die Längsachse gleich gebaut, zumeist zylindrisch oder prismatisch, und zeigen im Querschnitt die Gefäßbündel entweder unregelmäßig zerstreut oder in einen Kreis geordnet. Doch gibt es auch S.gebilde, welche deutlich dorsiventral gebaut und den Blättern ähnlich gestaltet sind, sich aber dadurch, daß sie selbst Blätter tragen und aus Blattachseln entspringen, als Stämme zu erkennen geben; man nennt sie Flach-Stämme (Cladodien oder Phyllokladien). Beispiele solcher bieten die Kaktusgewächse, der in Südeuropa wachsende Mäusedorn (Ruscus).

Stammanalyse, s. Baumanalyse.

Stammfeuer. Gerät ein einzelner Stamm in Brand, so bezeichnet man diese im ganzen seltene Erscheinung als S. Dasselbe entsteht in einzelnen Fällen durch Einschlagen des Blitzes in im Innern bereits schadhafte und hierdurch brennbares Material enthaltende Bäume, häufiger durch Ausräuchern von Bienen (auch Mardern) aus hohlen Bäumen, durch mutwilliges Anschüren von Feuer in solchen. — Das Feuer wird durch Verstopfen aller Öffnungen und, wo solches nicht möglich, durch Fällen des Baumes und Bewerfen mit Erde abgelöscht.

Stammgrundfläche (g), die Querschnittfläche, welche sich aus dem Brusthöhen-Durchmesser eines Stammes in 1,3 m Höhe über dem Boden berechnet. Bei Bestandesaufnahmen wird die S. der sämtlichen Stämme jeder Durchmesserstufe mittels der sogen. Kreisflächen-Multiplikationstafel aufgeschlagen und durch Summierung dieser Produkte die „S.n-Summe" (G) des ganzen Bestandes oder auf 1 ha gefunden. Letztere ist im Vergleiche mit der normalen S. der Ertragstafeln ein beachtenswerter Maßstab für den Bestockungsgrad und den Schluß eines Bestandes. Zugleich dient die S. zur Berechnung der Grundflächen der Klassen-Modellstämme und des arithmetischen Mittelstammes.

Stammholz, das vom Schaft anfallende, in verschiedenen Längen ausgehaltene Rundholz.

Stammklassen-Kreisflächentabellen, s. Kreisflächentabellen.

Stammkubierung, s. Kubierungsformeln.

Stammtafeln, s. Massentafeln.

Stamm- und Stangenriese, s. Riesen.

Stammzahlkurven sind Linien, welche die Stammzahlen normal bestockter Holzbestände pro Flächeneinheit für verschiedene Holzarten nach Bonitäten getrennt in den verschiedenen Bestandesaltern zur Darstellung bringen. Auf eine horizontale Abscissenlinie werden die verschiedenen Alter, auf senkrecht darauf stehenden Ordinaten die zugehörigen Stammzahlen aufgetragen und die Ordinatenpunkte schließlich durch eine aus freier Hand zu ziehende Linie miteinander verbunden, so daß sich aus der so entstehenden Kurve das Gesetz der Abnahme der Stammzahl mit zunehmendem Bestandesalter leicht entnehmen läßt. Aus diesen Kurven hat sich weiter ergeben, daß die Stammzahl normaler Bestände bei gleichem Alter mit wachsender Standortsgüte abnimmt. — Lit.: F. Baur, Die Fichte ꝛc.; ders., Die Rotbuche ꝛc.; Schwappach, Allgem. Forst- und Jagdz., 1886.

Stammzahlregister, s. Aufnahmeregister.

Stand, Forst-Revier bezw. Distrikt, in welchem das zur hohen Jagd gehörige edle Haar- und Federwild regelmäßig und dauernd sich aufhält oder steht.

Standarte, provinz. Benennung des Fuchsschwanzes.

Ständer, Beine des zur niederen Jagd gehörigen Feld- und Sumpfgeflügels.

Ständern, Zerschießen der Ständer, Füße oder Ruder des Federwildes.

Standortsbeschreibung bildet einen Teil der speziellen Beschreibung, indem für jede Wirtschaftsfigur die wesentlichsten Standortsfaktoren, Lage und Boden, so dargestellt werden, daß daraus ihr Einfluß auf das Ertragsvermögen deutlich hervorgeht. Für wissenschaftliche Untersuchungen im forstlichen Versuchswesen ist eine besondere Instruktion hierfür ausgearbeitet (s. Danckelmanns Jahrbuch 1875, VII. Bd., S. 152), dagegen ist für Forsteinrichtungszwecke schon eine kürzere Angabe der wesentlichsten Momente ausreichend. Die Instruktionen (s. Forsteinrichtung) geben in den einzelnen Ländern meist genaue Vorschriften und Schemata für diese S., auf welche hiermit verwiesen wird.

Standortsgüte (Bonität) ist die Gesamtwirkung aller Standortsfaktoren auf den Holzzuwachs. Da diese einzeln bereits in der Standortsbeschreibung gewürdigt sind, so wird bei Angabe der S. nur das Endresultat derselben, nämlich der höchste jährliche Holzdurchschnittszuwachs in cbm Derbholzmasse pro ha ausgedrückt. Statt dessen wird nicht selten eine bestimmte Lokal- oder Normalertragstafel den Bonitierungen der Forsteinrichtung zu Grunde gelegt, z. B. Burckhardts Tafeln für Forsttaxatoren, und nur durch I, II, III, IV bezeichnet, welchen Wachstumsgang die Standortsverhältnisse einer Abteilung für die betreffende Holzart erwarten lassen. Näheres s. Bonitierung.

Standortslehre. Die forstliche S. macht uns mit den Faktoren des Standorts: Boden, Klima, Lage und deren Einfluß auf den Pflanzenwuchs, speziell auf den Wuchs unserer Holzgewächse bekannt und bildet einen wichtigen Teil der forstlichen Grundwissenschaften. — Lit.: Grebe, Gebirgskunde, Bodenkunde und Klimalehre in Anwendung auf die Forstwirtschaft; Ramann, Forstliche Bodenkunde und S.

Standortspflege, s. Bodenpflege.

Standraum, die Flächengröße, welche ein Baum durchschnittlich einnimmt, also wenn die Stammzahl pro ha = n bekannt ist, $\frac{10000}{n}$. Die Standräume wachsen daher mit dem Alter nach einer Reziprokenreihe der Stammzahlen. Nach König denkt man sich den S. in Quadratform und vergleicht die Quadratseite s mit dem Stammdurchmesser in Brusthöhe d, indem man mit letzterem in s dividiert. Den Quotienten $\frac{s}{d}$ nannte König die Abstandszahl, welche er an Stelle der Bestandeskluppierung zu Schätzungszwecken empfahl (s. Abstandszahlen).

Standvögel, Bezeichnung für diejenigen Vögel, welche das ganze Jahr hindurch in derselben eng begrenzten Gegend bleiben, wie viele Körnerfresser, Raub- und Hühnervögel. Vögel, welche außerhalb der Brutzeit in benachbarten Gegenden, ohne eine bestimmte Zugrichtung seitzuhalten oder sich mehr als einige Meilen von ihrem Standort zu entfernen, auf der Nahrungssuche umherstreifen, nennt man Strichvögel. S. und Strichvögel bezeichnet man zusammenfassend als Jahresvögel im Gegensatz zu den Zug- oder Wandervögeln, die durch Kälte und Nahrungsmangel vertrieben gegen Winter ihren Brutort verlassen, um südliche Breiten aufzusuchen. Die nördlich brütenden erscheinen bei uns im Herbst und wieder Frühling als Durchzügler, oder schlagen als Wintergäste schon bei uns ihr Winterquartier auf. Bedingte Jahresvögel endlich sind solche, von denen ein Teil jahrein jahraus bei uns bleibt, während ein anderer nach dem Süden zieht. Unter ihnen sind manche, die im Übergang vom Zug- zum Jahresvogel begriffen sind. — Jagdlich gehören zu den S.n: alle Hühnervögel mit Ausnahme der Wachtel, ein Teil der größeren Raubvögel (s. a. Strichvögel, Zugvögel).

Standwild, Wild, welches während des ganzen Jahres seinen Stand beibehält oder denselben nur selten und auf kürzere Zeit (zur Paarzeit) verläßt, stets aber dahin zurückkehrt, im Gegensatz zu Wechselwild.

Stange ist derjenige Teil des Gewehrschlosses, welcher in die Nuß eingreift und beim Abdrücken durch den Abzug ausgehoben wird, s. Schießgewehre, Schloß.

Stangen, die auf den Rosenstöcken stehenden walzen- oder kegelförmigen hohen Aufsätze der Geweihe und Gehörne, an welchen die Enden, Kronen bezw. Schaufeln derselben ansitzen (s. Abwürfe).

Stangenfeder, die auf die Stange wirkende Feder im Perkussionsschloß, s. Schießgewehre, Schloß.

Stangenholz ist nach der Anleitung zur Standorts- und Bestandsbeschreibung der forstl. Versuchsanstalten der Bestand vom Beginn der Bestandsreinigung bis zu einer durchschnittl. Stammstärke von 20 cm, wobei unterschieden wird: geringes S. bis 10 cm, starkes S. von 10—20 cm. Aus dem S. wird das Baumholz.

Stangenholzsorten. Man zählt zu den Derbstangen folgende: Gerüststangen 8—15 m lang, Telegraphenstangen 8—10 m lang, **Maien** oft über 20 m lang, Leiterstangen, Wagnerstangen, Gerätstangen, Hopfenstangen 5—10 m lang und 6—10 cm stark bei 1 m vom Stockende, Rafen, Zängelstangen, Baumpfähle, Baumstützen, Reifstangen, Pferchstangen, Faschinenpfähle 2c. Zu den **Reiserstangen** werden gerechnet: Bohnenstangen, Zaungerten, Gehstöcke 2c.

Staphylea, s. Pimpernuß.

Staphylinen, s. Kurzflügler.

Star, Sturnus vulgaris *L.* Einziger einheimischer Vertreter der artenreichen, den Pirolen und Raben nächst verwandten Singvogelfamilie der Sturnidae. Außer ihm finden sich in Europa (Süd-, seltener Norditalien) noch 2 Arten: der einfarbige und der Rosen-S. Stirn sehr flach, Schnabel mittellang, fast gerade und namentlich gegen die rundlich vorspringende, aber sehr scharfe Spitze stark niedergedrückt; Rachen weit gespalten; Augen der Schnabelbasis genähert. Das Gefieder, abgesehen von den Steuerfedern, Schwingen und großen Flügeldecken, spitzlanzettlich. Flügel und Schwanz mittellang, ersterer zum Unterschied von den nächst verwandten Familien sehr spitz, da die erste von den 10 Schwingen sehr kurz, die 2. und 3. die längsten sind. Beine mittellang, kräftig. Hinterzehe lang, äußere und mittlere Vorderzehe am Grunde verbunden. Das Gefieder der Alten ist schwarz, mit namentlich beim Männchen starkem,

violettem, grünem oder blauem Schiller; die einzelnen Federn haben weiße oder, besonders am Kopf, hellbräunliche Spitzen und Kanten, die sich am neu angelegten Herbstkleid beinahe decken, während des Winters und Frühlings aber durch Abnutzung nach und nach schwinden, so daß sie zur Brutzeit nur noch einzelne kleine Tropfen bilden und nach derselben wenigstens bei dem stets viel feiner punktierten Männchen sich ganz verlieren. Zu gleicher Zeit hebt sich die im Winter hornschwärzliche Farbe des Schnabels und der Beine bis zum reinen Gelb (Männchen) bezw. hellen Braun (Weibchen). Die noch unvermauserten Jungen sind braungrau mit weißer Kehle und weißlicher, schwarzgrau gefleckter Brust. Varietäten sind nicht gerade selten. Als „weißen S.“ bezeichnet man rein weiße, gelblich-weiße, bräunlich-weiße, schneeweiß getüpfelte Individuen mit gelblichem bis rötlichem Schnabel und fleischfarbenen Füßen, als „gescheckten“ plattenweis dunkel und hell gezeichnete S.e, unter anderem auch schwarz- und weißköpfige.

Der S. bewohnt ganz Europa bis zu den Faröer und Island hinauf, Asien und Nordafrika, er ist mehr Bewohner offener Flächen als des Waldes, findet sich jedoch auch im nicht zu dichten Laubwald, namentlich in Auwaldungen. Er liebt in hohem Grade die Geselligkeit und schließt sich das ganze Jahr hindurch nicht nur mit seinesgleichen, sondern auch mit anderen Vögeln, wie Saatkrähen, Dohlen und im Frühjahr Drosseln zu engen Flügen zusammen. Dabei ist er außerordentlich lebhaft, unruhig-geschäftig und stets bei guter Laune. Im zeitigsten Frühjahr, im Februar, ja nicht selten schon Januar trifft er in kleineren Trupps bei uns ein, falls er nicht wie an manchen Orten Standvogel geworden ist oder doch nur bei strengster Kälte auf wenige Tage streichend die Gegend verlassen hat. Mit seltenen Ausnahmen brütet er auch gemeinsam. Das ziemlich tief napfförmige Nest steht in einem hohlen Baum, in Mauerlöchern, Ruinen, unter Dächern, ganz ausnahmsweise einmal frei. Daß er gern Nistkästen annimmt und durch diese sich sogar in baumlose gebirgige Lagen (wie die Rauhe Alb), die er sonst meidet, locken läßt, ist bekannt. Etwa von Mitte April ab schon findet man im Nest (bei alten Vögeln?) 4—7 ziemlich kurz ovale, licht meergrüne Eier, die wahrscheinlich von beiden Gatten in 14 Tagen gemeinsam ausgebrütet werden. Nach Gunst oder Ungunst der Umstände (Klima, Nahrung ꝛc.) brütet der S. 1 oder 2 mal jährlich, und zwar oft lange Jahre am selben Nistort. Nicht selten findet man schon im Mai die ersten Jungen. Diese vereinigen sich wie später die der 2. Brut sofort zu kleineren oder größeren Flügen, die sich in Gebüsch und Baumkronen durch ihr Geschrei alsbald sehr bemerklich machen. Nach vollendeter Brutzeit scharen sich auch die Alten, und nun durchstreifen alle offene nahrungsreiche Flächen: Wiesen, Hutungen, Viehweiden, abgeerntete Felder, zumal wenn es an Wasser, Bäumen, Gebüsch und Hecken in der Nähe nicht fehlt; im engen Verein nächtigen sie auch, fallen u. a. oft in erstaunlicher Menge ins Gebüsch am Wasser, ja gern ins Rohr ein. Gemeinsam ziehen sie, die Jungen für sich und weit früher (die der ersten Brut schon Ende Juni, Juli nach Gädtkes Beobachtungen), die Alten erst gegen den Spätherbst. Der Herbstzug verläuft sehr langsam und unter vielen Unterbrechungen; ja an günstig gelegenen Örtlichkeiten bleiben wohl kleinere Trupps den ganzen Winter hindurch. Der starke Geselligkeitstrieb bedingt die hohe wirtschaftliche Bedeutung des Vogels, die zwar zumeist dem Landwirt zugute kommt. Stets wirkt er in Menge und vermag in kurzer Frist einen Insektenherd gründlich zu säubern. Doch läßt sich nicht leugnen, daß die S.e auch empfindlich schädlich werden können. Abgesehen von der massenhaften Vertilgung vieler nützlichen Raubkäfer, Raubfliegen und Regenwürmer werden sie Weinbergen und Kirschbaumanpflanzungen durch Verzehren der Früchte oft verderblich, und Notwehr durch Schüsse mit feinem Schrot sollte gestattet sein in solchen Fällen, da Verscheuchen durch blinde Schüsse ohne nachhaltigen Erfolg bleibt und Ausstellen von Wachen zu hohe Kosten verursacht. Hier und da haben sie auch im Getreide schon merklichen Schaden angerichtet. Immerhin fällt dieser Nachteil nicht in die Wagschale gegenüber dem hohen Nutzen, den sie durch gründliche Vertilgung so vieler Schädlinge stiften.

Stark, weidmännischer Ausdruck für groß, alt bezw. erwachsen und schwer in Bezug auf Wild, Geweihe und Gehörne.

Stärke, Stärkmehl, amylum, kommt in den Pflanzengeweben allgemein verbreitet vor in Form von mikroskopisch kleinen, 0,002—0,170 mm im Durchmesser haltenden, oft geschichteten, mit Jodlösung sich bläuenden Körnchen (Fig. 688) verschiedener Form, welche durch die Tätigkeit bestimmter Teile des Protoplasmas entstehen und wachsen. Die S. entsteht in den Chlorophyllkörnern der meisten grünen Pflanzen als erstes

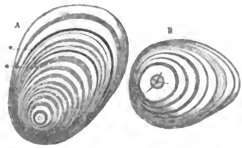


Fig. 688. Stärkekörner: A der Kartoffel, B der Pfeilwurz (500 mal vergr.).

nachweisbares Assimilationsprodukt (Assimilations- oder autochthone S.) und bildet das Ausgangsmaterial für alle anderen organischen Stoffe des Pflanzenkörpers; sie findet sich außerdem in den verschiedensten Geweben, insbesondere in den Reservestoffbehältern, so in vielen Samen (z. B. in denen der Eiche), in Rhizomen, in den lebenden Zellen des Holzkörpers während des Winters. Die als Reservestoff abgelagerte S. besteht oft aus verhältnismäßig großen, nach Bau und Form charakteristischen Körnern, deren Abstammung von bestimmten Pflanzenarten sich meistens sicher erkennen läßt. Soll die S. von dem Orte ihrer Entstehung fortgeschafft werden, um sich an einem anderen wieder abzulagern oder als Baustoff Verwendung zu finden,

so muß ihre ein Kohlenhydrat von der Zusammensetzung $C_6H_{10}O_5$ darstellende Substanz durch die Einwirkung von Fermenten (Diastasen oder Amylosen) in Zuckerarten (Dextrose, Maltose) verwandelt und so in Wasser löslich gemacht werden. Die „Wanderung" des derart aus der S. entstandenen Zuckers findet hauptsächlich in den Siebteilen der Gefäßbündel statt.

Stärkebäume nennt man solche Bäume, bei welchen die im Herbste in den Parenchymzellen (dem „Speichergewebe") des Holzkörpers sich ablagernde Stärke während des Winters keine Veränderung erleidet. S. sind die meisten hartholzigen Laubbäume. Dagegen verhalten sich die weichholzigen Bäume, wie z. B. Kiefer und Linde, auch die Birke, als Fettbäume, indem bei ihnen die mit Ende der jährlichen Vegetationszeit im Holzkörper aufgespeicherte Stärke noch vor Winter größtenteils in Fett verwandelt wird, welches dann im Frühjahr wieder in Stärke übergeht — eine Umwandlung, die auch schon im Winter an abgeschnittenen Zweigen durch Erhöhung der Temperatur herbeigeführt werden kann.

Stärkebildner sind diejenigen bestimmt geformten Teile des Protoplasmas der Pflanze, in welchen

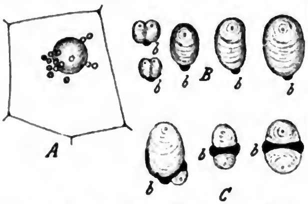


Fig. 689. A Zelle einer Kartoffel, um den großen Zellkern kleine Stärkebildner. B, C junge Stärkekörner der Kartoffel; die Substanz der Stärkebildner (b) ist schwarz gehalten. A 400 mal, B, C 850 mal vergr. (Nach Schimper.)

aus zugewandertem Zucker Stärkekörner entstehen (Fig. 689).

Stärkemesser, s. Dendrometer und Höhenmesser.

Stärkestufe, Stärkeklasse. In der Lehre von der Massenermittelung der Bestände bilden alle Bäume eines Bestandes, welche im Meßpunkt (meist 1,3 m über dem Boden) gleiche Stärke, z. B. 28 cm besitzen, eine S., während mehrere aneinanderliegende S.n, z. B. die Stämme zwischen 30 und 40 cm Durchmesser, eine Stärkeklasse bilden. Näheres s. Bestandesschätzung.

Stärkezuwachs, s. Zuwachs.

Stationieren, s. Vermessung.

Stativ, s. Theodolit.

Staubblätter, Staubfäden, Staubgefäße, stamina, sind diejenigen Blätter der Blüten, welche die Pollensäcke tragen; in letzteren wird der Blütenstaub, Pollen (s. d.) gebildet. Die S. der Nadelhölzer, bald mehr von flacher, schuppenförmiger, bald mehr von schildförmiger Gestalt, tragen die Pollensäcke, deren jeder sich einzeln öffnet, in größerer oder geringerer Anzahl an der Unterseite; bei den Tannengewächsen stets zwei (Fig. 690). Bei den meisten Angiospermen hingegen sind vier Pollensäcke zu einer Anthere (Staubbeutel,

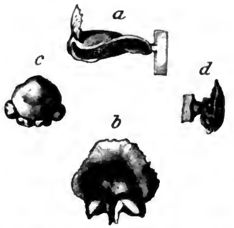


Fig. 690. Staubblätter von Nadelhölzern (4 mal vergr.), u. zw. von der Fichte (a, Seitenansicht), der Schwarzkiefer (b, Vorderansicht) und dem virginischen Wacholder (c, d). (Nach Hempel und Wilhelm.)

Staubkolben) vereinigt, welche vom stielartigen Träger, dem Filament, gewöhnlich scharf abgesetzt ist. Die Anthere besteht aus zwei durch das Konnektiv verbundenen Längshälften, in deren jeder je ein Pollensack ober- und unterseits liegt (Fig. 691). Bei der Reife des Blütenstaubs öffnet sich jede Antherenhälfte durch einen Längsspalt, welcher an der Grenze der beiden Pollensäcke liegt; nur selten mit Löchern oder mit Klappen (Fig. 691 e). — Bei manchen Pflanzen (z. B. der Linde) sind die S. in mehrere Filamente verzweigt, deren jedes eine Anthere trägt. Ähnlich wie die Blätter der Blütenhülle können auch die nebeneinander stehenden S. miteinander zu einer Röhre verwachsen, einbrüderig sein, wie z. B. beim Goldregen. Sind, wie beim Schotendorn, von den (dort 10) S.n alle bis auf eines miteinander verwachsen, so heißen sie zweibrüderig.



Fig. 691. Staubblätter von Laubhölzern (4—7 mal vergr.), u. zw. von der Traubeneiche (a), Hainbuche (b), Birke (c), Weißweide (d, die ganze männliche Blüte) und dem Sauerdorn (e). (Nach Hempel und Wilhelm.)

Stauben sich, Baden der Wald- und Feldhühner und Fasanen im Sande oder lockeren Boden.

Stauchlinge, s. v. w. Kurztriebe.

Stauden heißen Pflanzen, welche mit unterirdischen Sprossen ausdauern und im allgemeinen in unbegrenzter Wiederholung zur Blüten- und Samenbildung gelangen.

Staupe, Seuche, auch schlechtweg Hundekrankheit, ist eine Krankheit des Blutes und befällt einen großen Teil sämtlicher Hunde, und zwar gewöhnlich im Alter von 5 Monaten bis zu einem Jahre; sehr häufig verläuft sie tödlich, ist sie aber einmal überstanden, so befällt sie denselben Hund selten zum zweiten Male. Oft hinterläßt sie Schwäche des Kreuzes, Veitstanz oder schlechte Nase. Ob die S., welche sehr ansteckend wirkt, nur durch Ansteckung verbreitet wird oder auch von selbst entsteht, darüber herrschen noch verschiedene Ansichten. Am leichtesten werden edle Hunde von ihr befallen und zwar besonders, wenn sie in Nässe kommen, unreinlich gehalten werden und unpassende, z. B. auch stark gewürzte Nahrung erhalten. Die S. äußert sich zunächst in Traurigkeit, Trübung des Auges und Hitze der Nase bei abnehmender Freßlust; später fließt Eiter aus Nase und Augen. Starkes Fieber tritt ein, dann trockener Husten; Verstopfung wechselt mit Durchfall. Die folgende Abmagerung unterscheidet die Krankheit von Katarrhen.

Man unterscheidet 4 verschiedene Formen der S.: a) die katarrhalische, b) die gastrische, c) die nervöse, mit Krämpfen verknüpft, d) die Haut-S. mit ekzemartigem Ausschlage.

Früher begann man die Heilung mit Brechmitteln, aber schon Dietrich aus dem Winckell sah ein, daß diese den Patienten zu sehr angriffen, und ersetzte sie durch Abführmittel, gefolgt von guter Stallpflege bei reizloser, allmählich kräftiger werdender Kost. Obgleich noch gegenwärtig eine Menge Geheimmittel gegen die S. angepriesen werden, so bleibt doch die Hauptsache, dem kranken Hunde ein trockenes, warmes, oft zu reinigendes und zu desinfizierendes Lager in einem gut gelüfteten Raume zu geben, offenen Leib durch mäßige Gaben von Rizinusöl zu unterhalten und durch reizlose Kost, welche nötigenfalls eingegeben werden muß, die Kräfte zu heben. Mäßige Gaben gesunden, rohen Fleisches sind nicht nur förderlich, sondern auch vorbeugend. Hunde, welche auf Fallmeistereien aufgezogen werden, bekommen fast nie die S. Von anderen Hunden muß der Kranke gesondert werden, um Ansteckung zu vermeiden. Die Lappen, mit denen man täglich mehrere Male den Ausfluß aus Augen und Nase abwischt, sind deshalb zu verbrennen.

Gefährlich wird diese an und für sich leicht zu behandelnde Krankheit dadurch, daß bei unrichtiger Behandlung als Komplikationen Entzündungen der Lunge, Luftröhre und Leber, Fallsucht, Krämpfe und Durchfall auftreten und leicht schnellen Tod herbeiführen. — Lit.: Müller, Der kranke Hund, 2. Aufl.; ders., Die Krankheiten des Hundes; Vero Shaw, Illustriertes Buch vom Hunde; Oswald, Vorstehhund; Reuter, S. der Hunde.

Stechen, 1. Wühlen des Dachses im Boden beim Suchen nach Insektenlarven und Wurzeln; 2. Bohren der Schnepfen in die Erde beim Suchen nach Würmern (s. Wurmen); 3. Verfolgen der Weibchen der Waldschnepfe durch deren Männchen im Fluge zur Paar- bezw. Strichzeit.

Stecher, deutscher und französischer, s. Stechschloß.

Stecher, Schnabel der Schnepfe.

Stechfichte, Picea pungens (waldb.). Als besondere Eigentümlichkeiten dieser in ihrer nordamerikanischen Heimat vorzugsweise als Mischholz auftretenden Holzart erscheinen ihre Unempfindlichkeit gegen Spät- und Winterfrost, dann ihre Vorliebe für feuchten und selbst nassen Boden; sie macht geringere Bodenansprüche, liebt Seitenschutz, verträgt jedoch keine Überschirmung, wächst anfänglich langsam, dann rascher und wird in ihrer Heimat bis 50 m hoch. Wegen ihrer stechenden Nadeln wird sie vom Wild wenig verbissen. Sie dürfte wegen der erwähnten Eigenschaften insbesondere zur Aufforstung feuchter und spätfrostgefährdeter Örtlichkeiten sich eignen, und hierbei am besten als 4- bis 5jährige verschulte Pflanze Verwendung finden. — Das hellfarbige Holz ähnlich jenem unserer Fichte.

Stechginster, s. Heckssame.

Stechpalme, s. Hülse.

Stechschloß ist eine Vorrichtung an Büchsen, vermöge welcher das Abziehen des Schlosses durch einen ganz leisen Fingerdruck bewirkt werden kann. Zweck des S.es ist, ein Verziehen des Schusses beim Abdrücken zu verhüten. Das S. ist schon

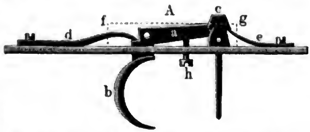


Fig. 692. Deutsches Stechschloß in gespanntem Zustande.

sehr lange bekannt, indem bereits die gegen 1517 erfundenen Radschloßbüchsen mit dieser Einrichtung versehen sind. Dasselbe ist entweder ein deutsches mit Tupfer und Nadel oder ein französisches sog. Rück-S. Ersteres (Fig. 692 u. 693) hat folgende

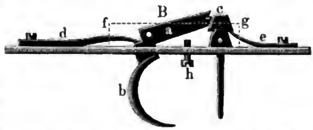


Fig. 693. Deutsches Stechschloß in losgeschlagenem Zustande.

Bestandteile: den Stecher oder Schneller mit dem Schlagbalken a und der Stecherzunge b, die Nadel c, die Schlagfeder d, die Nadelfeder e, die Stellschraube h. Beim Einstechen wird die Stecherzunge (Stecher schlechtweg) nach hinten gedrückt, wodurch sich der Schlagbalken a mit seiner vorderen Kante in die Kerbe der Nadel einhängt, dort festgehalten wird und gleichzeitig die Schlagfeder d sich spannt (Stellung A). Bei einer leisen Berührung der Nadel bewegt sich deren Kopf nach vorn, gibt den Schlagbalken frei, welcher dann durch die Schlagfeder in die Höhe gegen den Stangenbalken geschnellt wird (Stellung B). Die Stange (s. Schieß-

gewehr, Schloß) wird dadurch momentan aus der Nuß ausgelöst und das Schloß zum Losschlagen gebracht, jedoch bedarf die Nuß einer besonderen Einrichtung (s. Kegel). Die sämtlichen Teile des S.es sitzen zwischen zwei vertikal stehenden Eisenplättchen, dem Stecherkasten, welcher durch die punktierte Linie f g angedeutet ist. Durch die Stellschraube h kann das S. insofern reguliert werden, als durch Anziehen derselben die Stellung feiner, durch Nachlassen gröber wird. Die Scheibenwaffen stehen durchgehends feiner als die Jagdbüchsen, und sollten letztere mindestens einen Druck erfordern, welcher einem Gewichte von 125 g gleichkommt. Bei dem in Fig. 693 dargestellten, etwas schematisch gehaltenen eigentlichen Nadel-S. kann durch Anziehen der Nadel das eingestochene Schloß nicht abgespannt werden, so bei den meisten Scheibenbüchsen, und erfolgt das Abspannen der Hähne am besten durch Vorwärtsdrücken der Stecherzunge b (s. Abspannen). Oft ist auch die Nadel stärker gearbeitet, etwas gekrümmt und mit einem flügelartigen hinteren Fortsatz versehen, wodurch das Abspannen in der gewöhnlichen Weise möglich wird. Die Nadelfeder e liegt bei den neueren Stechschlössern meist an der äußeren Seite des Stecherkastens. Um den Gang des S.es möglichst leicht zu machen, werden bei Scheibenbüchsen hier und da zwischen Stecher und Nadel noch 1 oder 2 mit Kerben versehene ineinandergreifende Hebelverbindungen eingeschaltet, wodurch das S. zum 2- oder 3fachen wird.

Bei Doppelgewehren ist nur der französische oder Rückstecher anwendbar, welcher die Einrichtung besitzt, daß durch das Vorwärtsdrücken des Abzugs gestochen wird, während derselbe Abzug auch in gewöhnlicher Weise benutzt, d. h. durch einen stärkeren Druck auf denselben, ohne einzutupfen, das Schloß losgeschlagen werden kann.

Steckbrett. Dasselbe ist ein früher mehrfach gebrauchter Apparat zum Stecken von Eicheln, mit welchem durch etwa 5 cm lange und 15 cm voneinander entfernte Zapfen je eine Anzahl Löcher in den gelockerten Boden gedrückt wurden. In jedes Loch wurde eine Eichel gelegt und dasselbe sodann zugetreten. Jetzt außer Gebrauch.

Stecken sich, zufälliges und vorübergehendes Aufhalten von rege gemachtem bezw. gesprengtem oder angeschossenem Wilde in einem Dickicht, Horst 2c. zu seiner Verbergung.

Steckholz. Dieses einfache Kulturinstrument besteht aus einem runden, ca. 30 cm langen und 3 cm starken, unten etwas zugespitzten Stück Hartholz, mit welchem in gelockerten Boden die zum Einlegen (Einstufen) von Eicheln oder Edelkastanien nötigen Löcher gestoßen werden. Damit letztere nicht tiefer als 5—6 cm werden, ist das S. in dieser Entfernung vom unteren Ende durchbohrt und ein Querholz durchgesteckt.

Steckling. Abgeschnittene Zweige und Äste der Weiden und Pappeln (mit Ausnahme der Salweide und Zitterpappel) besitzen die Fähigkeit, zur rechten Zeit in hinreichend frischen Boden gesteckt sich selbständig zu bewurzeln, und bei genannten Holzarten wird fast ausschließlich diese einfachste Methode der Nachzucht angewendet.

Man unterscheidet nun unbeschnittene, begipfelte S.e, beiderseits beschnittene S.e und stärkere Setzstangen. Bereits bewurzelte S.e werden wohl auch Setzlinge oder Setzpflanzen genannt.

Die unbeschnittenen S.e, Reiserbüsche, werden namentlich angewendet, wo es sich um rasche Festigung des Bodens, Bestockung von Verlandungen, Uferversicherungen und dergl. handelt. Die ohne besondere Auswahl von Weidenbüschen geschnittenen 2- bis 4jährigen Ruten werden in mit der Hacke gefertigte flache Gräben eingelegt und mit dem Aushub des nächsten Grabens gedeckt; bei größeren derartig zu bestockenden Flächen zieht man wohl auch Pflugfurchen 15—20 cm tief, legt die Reiser ein und deckt sie mit der Erde der folgenden Furche. Bisweilen wählt man auch die Form der nesterweisen Kultur (Entennester), indem man Löcher von entsprechender Weite und Tiefe aushebt, ein Bund Reiser hineinstellt, an die Wandungen verteilt und das Loch nun wieder mit Erde ausfüllt.

Zur Anlage von Weidenhegern verwendet man ausschießlich beiderseits beschnittene S.e; dieselben werden von gutwüchsigen 1—3jährigen Loden der entsprechenden Weidensorten in einer Länge von 20—40 cm mit scharfem Messer geschnitten. Bezüglich der Art und Weise ihrer Verwendung s. Weidenzucht.

Setzstangen endlich sind bis 3 m lange, gerade Stangen, aus frohwüchsigen Stockausschlägen von 4—6jährigem Alter geschnitten, 3—5 cm stark. Sie dienen zur Anlage von Kopfholzbeständen und werden in lockeren bezw. gelockerten Boden ca. 0,6 m tief mit Hilfe eines Vorstechers oder in eigentliche Pflanzlöcher eingesetzt. Häufig erzieht man sich jedoch bewurzelte Heister von Weiden und namentlich von Pappeln in Pflanzbeeten aus S.en, und verdienen dieselben um der Sicherheit des Anwachsens willen und weil unbewurzelte Setzstangen leichter stammfaul werden, entschieden den Vorzug. Solche S.e von Pappeln werden etwa 30 cm lang geschnitten (beiderseits) und bis auf die 2 letzten Augen in 40 cm Entfernung in den Boden des gut bearbeiteten Pflanzbeetes gesteckt; nach 3, höchstens 4 Jahren liefern dieselben kräftige Heister.

S.e wie Setzstangen schneidet und verpflanzt man stets am besten im Frühjahr vor Anschwellen der Knospen, obwohl dieselben bei günstiger Witterung und feuchtem Boden auch später noch anwachsen.

In viel höherem Grade macht die Gärtnerei von S.en Gebrauch, und zwar sowohl bei krautartigen wie bei holzigen Gewächsen. So lassen sich Quitten, Stachelbeeren, Johannisbeeren durch S.e vermehren, auch verschiedene Koniferen (z. B. Araucarien, ebenso alle Thuja-Arten), und wird bei letzteren diese Art der Vermehrung bevorzugt. — Lit.: Burckhardt, Säen und Pflanzen; Heyer, Waldbau.

Stecksaat, s. Einstufen.

Stehen, 1. ständiges Aufhalten des zur hohen Jagd gehörigen edlen Haar- und Federwildes in einem Forstdistrikte bezw. Feldholze, worin es in den verschiedenen Jahreszeiten seinen regelmäßigen Stand hat; 2. Stehenbleiben und Markieren des Hühnerhundes vor Hasen, Hühnern, Fasanen.

Steig, 1. vom Biber und Fischotter beim Verlassen des Wassers und Zurückkehren dahin benutzter Paß (Aus- und Einstiege); 2. von den

Hasen durch Getreidefelder gemachter und benutzter Pfad (s. Hexensteige).

Steigen, 1. von Bibern und Fischottern, Betreten des Landes vom Wasser aus (auch Aussteigen) und Rückkehr dahin; 2. Auffliegen des Auergeflügels vom Boden auf einen Baum.

Steinapfel, s. Apfelfrucht.

Steinbeere, s. Rubus saxátilis.

Steinbuche, s. Hainbuche.

Steindrain, Steinrassel, s. Drainage.

Steineibe, Podocarpus, Gattung der Eibengewächse, Taxáceae. Ostasiatische und neuholländische immergrüne Bäume, seltener Sträucher, mit meist sehr ansehnlichen, breiten Nadeln und steinfruchtartigen Samen; in Deutschland nicht im Freien aushaltend, sondern nur im Glashause zu kultivieren.

Steineiche, Benennung der Traubeneiche, s. Eiche.

Steinfrucht ist eine Schließfrucht, deren äußere Schichten, wenn saftig (Himbeere) oder fleischig (Kirsche, Pflaume), als Genußmittel für Tiere oder den Menschen benutzt werden, bei zäher, lederiger Beschaffenheit (Mandel, Walnuß) aufspringen oder verwesen, während die innerste Schicht der Fruchtwandung, das Endokarp, einen den Samen bis zur Keimung umschließenden Steinkern bildet. S. a. Frucht.

Steinhuhn, Cáccabis saxátilis (zool.). 35 cm. Rebhuhngestalt, doch etwas stärker und robuster. Schnabel, Tritte und Augenumrandung rot; Wange, Kehle und Gurgel weiß, von einem soliden schwarzen Band eingefaßt. Weichenfedern (Tragfedern) mit prächtigen hellen und dunklen Querbinden. Alte Hähne mit Spornwarze und tiefer herabgehendem, breiterem, etwas wellig in das Gefieder verlaufendem Halsband; Hennen ohne Warze, mit schmälerer, scharf begrenzter Binde, etwas kleiner. Monogames Gebirgsgeflügel, in Afrika, Kleinasien und Südeuropa heimisch, nördlich bis ins bayerische Gebirge reichend. Stand- oder je nach Nahrungsverhältnissen Strichvogel, verläßt seinen Standort zuweilen in größeren Scharen, zieht sich im Winter tiefer herab. Flug schwerer und geräuschvoller als beim Rebhuhn. Beginn der Paarzeit im Mai, wie beim Rebhuhn Hähne überwiegend; doch findet man selten vor Anfang, meist erst gegen Ende Juni in einer kleinen, unordentlich ausgelegten Vertiefung unter dem Schutz eines Felsstückes, Alpenrosengebüsches ꝛc. die 10—15 (selten bis zu 24) birnförmigen blaßrostgelben, mit dunkleren Punkten und Flecken dicht übersäten Eier (durchschnittlich 41,6 × 30,8). Die Henne brütet allein. Nach ca. 3 Wochen fallen die Küchlein aus, die alsbald der Mutter folgen. Der Hahn gesellt sich erst nach einiger Zeit zur Familie und bleibt nun bis zum Frühjahr bei ihr. Spielarten selten, doch sind blasse Stücke, solche mit einzelnen weißen Federn wie rein weiße bekannt. Wildbret vortrefflich.

Das bei uns im Handel häufigere Rothuhn, C. rubra *Briss.* (rufa *L.*), 32,4 cm, bewohnt die Ebenen und Weinberge des südlichen Europa und vertritt dort unser Feldhuhn; in Frankreich ist es häufig. Bei gleichfalls gebänderten Weichen, rotem Schnabel und roten Tritten ist es leicht kenntlich an dem in Tropfstreifen sich auflösenden sehr breiten Halsband.

Steinhuhn (jagdl.) ist nördlich der Alpen so selten, daß von einer eigentlichen Jagd auf dasselbe kaum die Rede sein kann.

Steinhuhn (gesetzl.). Das S., innerhalb Deutschlands nur in den bayerischen Alpen in sehr beschränkter Zahl vorkommend, genießt dort für beide Geschlechter eine Schonzeit vom 2. Febr. bis 1. August.

Steinkern, s. Frucht (Apfelfrucht, Steinfrucht).

Steinklause, jene Triftklausen, welche entweder ganz aus Stein gebaut sind, oder bei welchen wenigstens die Wasser- und Talwand aus solidem Mauerwerk errichtet ist, s. Trift.

Steinkorbrechen, jene Form und Art der Sperrbauten, bei welchen die meist aus Holz oder Stein hergestellten Rechenpfeiler durch sog. Steinkörbe ersetzt sind. Sie finden Anwendung in Wildwassern, besonders der südl. Alpenabdachung (s. Trift).

Steinmarder, s. Marder.

Steinmispel, s. Bergmispel.

Steinröschen, s. Seidelbast.

Steinschlag. Den durch den Fortgang der Verwitterung im Gebirge sich ablösenden, oft ganz gewaltigen Steinmassen, den Steinschlägen, setzt der Wald beim Fallen und Rollen in die tieferliegenden Regionen ein mechanisches Hindernis entgegen, indem er die Geschwindigkeit der fallenden Stücke vermindert oder sie oft ganz zurückhält. Dadurch trägt er zur Sicherung der Wohnplätze und Verkehrswege wesentlich bei und schützt auch das Kulturland vor Verschüttung und Unfruchtbarkeit. Da er ferner durch seine Beschattung den Temperaturwechsel verringert, so schützt er teilweise die Felsen direkt vor Verwitterung und Zerfall. Durch seine Wurzeln endlich hält er das grobe und feine Gestein mehr oder weniger fest und verhindert das Abrollen desselben in die tieferen, angebauten Regionen. Die erstere Wirkung herrscht im Hochgebirge, wo unproduktive Felsen das Waldgebiet überragen, die letztere im Mittelgebirge vor.

Steinspuren. Das in der Figur 694 veranschaulichte Verfahren der Befestigung von Waldwegen nimmt die Versteinung nicht in ganzer Breite der Fahrbahn vor, sondern es werden nur zwei der Spurweite der Fahrzeuge entsprechende graben-

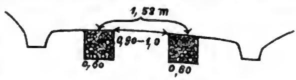


Fig. 694. Steinspur.

artige Vertiefungen von etwa 60 cm Breite und 25—30 cm Tiefe mit geschlagenen Steinstücken nach Art des Grundbaues ausgefüllt, die den Rädern als Unterlage dienen sollen, und bezeichnet man diese steingefüllten Gräben als S. (vergl. Pfeils Kritische Blätter, 1867, S. 256; Oberförster Koltz).

Die S. haben sich nur bewährt bei geraden oder sehr sanft gebogenen Wegrichtungen mit geringem Gefäll auf einem widerstandsfähigen Baugrunde, wo eine Verschiebung und ein Herausdrücken des schmalen Steinkörpers durch das Fuhrwerk nicht so leicht eintreten kann. Bei sehr

frequentierten Waldwegen oder bei Nebenwegen mit starkem Gefäll oder bei vielen Bogenlinien sind die S. nicht anwendbar, weil die Räder der Fuhrwerke infolge der Ungleichmäßigkeit der Spurweiten leicht von den S. abkommen und beim Wiederauffahren auf dieselben nicht unerhebliche Beschädigungen verursachen. Die Kosten der S. betragen etwa $^1/_4$ von jenen der Steinstraßen.

Steinstraßen (Chausseen, Steinschlagbahnen) sind Wege, deren Fahrbahn durch zu einer festen Masse verbundene Steinstücke befestigt ist. Die zu dem Zwecke vorzunehmenden Bauarbeiten reihen sich zweckmäßig in folgender Weise aneinander:

1. Ausheben des Steinbettes (Erdkastens).

Nachdem das beim Erdbau beschriebene Weg-Planum sich vollständig gesetzt hat, ist zunächst das Steinbett (Erdkasten) in Fahrbahnbreite und in einer der Stärke der Steinbahn entsprechenden Tiefe — 20 bis 35 cm — in der Weise auszuheben, daß die Sohle des Erdkastens die Wölbung und Neigung der Fahrbahn erhält und gut gedichtet ist. Diese Wölbung beträgt etwa $^1/_{20}$ bis $^1/_{30}$ der Fahrbahnbreite, wird durch Abpfählung markiert und durch Ausspannung von Schnüren in der Längs- und Querrichtung kontrolliert. Auf strengem (tonigem, lehmigem) und anmoorigem Boden ist auf eine etwa 10—15 cm tiefere Ausschachtung des Erdkastens und auf ein Aufschütten und Feststampfen einer gleichstarken Schicht von Sand oder Kies Bedacht zu nehmen. Der gewonnene Ausstich wird auf die angrenzenden Bankette geschüttet und nach Herstellung der Steinbahn

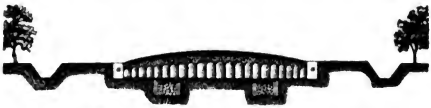


Fig. 695. Steinstraße mit Packlager im ebenen Terrain.

gleichmäßig ausgeebnet, mit schwacher Neigung nach der Böschungskante resp. dem Graben zu, damit das Wasser abfließen kann.

2. Setzen der Randsteine (Bord- oder Wand- oder Schnur-Kantensteine).

An den beiden Rändern des Erdkastens wird eine Reihe von Bordsteinen (Fig. 695 a) dicht aneinander gesetzt, welche das Ausweichen des Steinkörpers verhindern, diesen begrenzen und nebenbei Fixpunkte für die Höhe der Steinbahn mit abgeben sollen. Man wählt dazu ausgesuchte, passend geformte Bruchsteine von schichtenweis gebildetem Materiale (Gneis, Glimmerschiefer, Sandsteine, Flöz, Kalk 2c.), deren Länge ca. 20—35 cm, Breite 15—20 cm und Dicke etwa 8—10 cm beträgt. Diese Bordsteine werden mit Hilfe einer Schnur in der Längsrichtung so tief und lotrecht mit der schmalen Seite eingesetzt, daß ihre Kopffläche mit dem einzusetzenden Steinbau (Grundbau und Decke) in gleichem Niveau liegt. Bei nicht bearbeiteten Bordsteinen zieht man es jedoch vor, daß sie nur die Höhe des Grundbaues erhalten und von der Decke überschottert werden. Sie müssen in den Stoßfugen sich gehörig schließen und sind durch kleineres Steinmaterial und Feststampfen an beiden Seiten zu befestigen, so daß sie beiderseits die Fahrbahn sicher einrahmen.

Da die Bordsteine die Waldwegebaukosten sehr erhöhen, auch den Abfluß des Tagewassers verhindern, vom Frost herausgehoben werden können, schwierig zu ersetzen sind, so dürfte ihre Verwendung nur noch auf fettem, tonigem, weichem Boden gerechtfertigt sein.



Fig. 696. Steinstraße mit Packlager am Gehänge.

3. Herstellung des Grundbaues (Gestück).

Der Grundbau kann je nach den Terrainverhältnissen bestehen:

a) Aus dem sog. Packlager (Fig. 695, 696).

Dasselbe wird von reihig der Quere nach auf die hohe Kante gestellten Steinen gebildet, welche pyramidal geformt (geschlagen) sind, das Fundament des Steinkörpers abgeben und dem Druck der Fuhrwerke von oben Widerstand leisten sollen. Zu diesem Packlager bedarf es nicht gerade der festesten Steine, da sie noch eine Decke erhalten und nicht mit den Rädern in unmittelbare Berührung kommen. Sie müssen aber dem Froste und der Feuchtigkeit genügenden Widerstand leisten. Auszuschließen sind daher alle Gipsgesteine, Tonsandsteine 2c., während Granite, Gneis, Grauwacke 2c. vortrefflich geeignet sind. Ihre Dimensionen sind von der Beschaffenheit des Untergrundes, vom Materiale, von der Lage und Frequenz des Weges abhängig. Für gewöhnliche Verhältnisse genügen Steinstücke von 8—10 cm Grundfläche und 8 bis 12 cm Höhe.

Unter Benutzung gespannter Schnüre werden diese Packlagersteine quer zur Straßenachse zwischen den Bordsteinen in der Weise auf die Sohle des Erdkastens eingesetzt, daß ihre breiteste Fläche nach unten und die Spitze nach oben gerichtet ist. Hierbei ist weiter darauf zu achten, daß in den Querreihen die höheren Steine in der Mitte, die niedrigen an den Seiten der Fahrbahn dicht nebeneinander und senkrecht stehen und die Fugen angrenzender Reihen nicht zusammenstoßen. Alle verbliebenen Öffnungen werden mit kleinen Steinen

tüchtig verkeilt (verzwickt), die etwa zu weit herausragenden Spitzen aber mit dem Hammer abgeschlagen und schließlich noch eine dünne Kies- oder Erdschicht über dieselbe geworfen, damit sich das Packlager mit der Decklage gut verbindet.

b) Aus dem sog. Grobschlag (Fig. 697).

Derselbe besteht aus möglichst gleichmäßig geschlagenen Steinstücken, welche der Würfelform sich mehr oder weniger nähern und je nach der Härte des Materials von ca. 5—8 cm starker Würfelkante. Diese Steine werden in einer Mächtigkeit von $^1/_2$—$^2/_3$ der Steinbahnstärke auf die Sohle des Erdkastens geschüttet, mittels Harke gut ausgebreitet, durch eine Walze gedichtet und bilden die Grundlage für die Steindecke.

Von vielen Straßenbau-Technikern wird die Versteinung ohne Packlage in der Neuzeit bevorzugt. Man macht geltend, daß der Unterbau mit Grobschlag einen gewissen Grad von gleichmäßiger Nachgiebigkeit besitzt, welche beim Packlager verloren geht, daß der Druck besser verteilt, die Bahn dichter wird, weniger Wasser durchläßt und eine gleichmäßigere und geringere Abnutzung eintritt. Soweit unsere Erfahrungen im Waldwegebau reichen, ist die Packlage im Berglande und Gebirge auf den härteren Gesteinsarten wohl zu entbehren, dahingegen auf tonigen, lehmigen und sehr



Fig. 697. Steinstraße mit Grobschlag.

sandigen Bodenarten unentbehrlich. Hier bietet sie eine bei weitem festere Unterlage, namentlich auf Fahrbahnen mit schwerem Lastfuhrwerk, eine weit größere Sicherheit gegen das Durchbrechen der Steinbahn und erfordert geringere Unterhaltungskosten als ein Grundbau mit Grobschlag. Notwendig ist aber, daß die vorhin angeführten Regeln beim Setzen der Packlagesteine nicht unbeachtet bleiben.

4. Herstellung der Decklage (Schotterdecke, Dolle).

Auf den Grundbau kommt eine etwa 8—12 cm starke Decke von kleinen (3—4 cm starken) würfelförmig geschlagenen, scharfen, harten und festen Klopfsteinen (Basalt, Grünstein, Porphyr, Dolerite, Grauwacke, die sog. Urgebirgssteine, härteren Tonschiefer 2c.) oder auch wohl von grobem, quarzigem Fluß- und Grubenkies; je gleichmäßiger das Material, um so besser. Diese Klopf- oder Schottersteine sollen tunlichst gleich groß und rein aufgeschüttet werden. Sie sind deshalb zuvor mittels Wurfgitters von den Abfällen und erdigen Teilen zu befreien. In der Regel werden die Decklagesteine mit Benutzung von hölzernen Schablonen der Bahnwölbung entsprechend — mit etwas höherer Aufschichtung in der Bahnmitte (Fig. 695) — ausgebreitet und mit einer Straßenwalze mehrere Male von den Bordsteinen nach der Mitte zu gedichtet, wobei die an der Oberfläche der Bahn etwa auftretenden Lücken mit Steinschlag auszufüllen sind. Die Festigkeit nimmt man als genügend an, wenn ein Wagen mit einem Gewicht von 2500 kg keinen merklichen Eindruck seiner Räder zurückläßt.

Ist die Decklage vollständig gelagert, so wird zunächst der reservierte Steingrus, hierauf eine Schicht sonstigen Bindematerials (Kies, Grand, Sand) etwa 5 cm stark und gleichmäßig auf der



Fig. 698. Macadamisierte Steinstraße.

Bahn verteilt und durch Walzen — womöglich bei feuchtem Wetter — so lange gedichtet, bis der Zusammenhalt der Bahn eingetreten ist. Nach Eröffnung der S. für den Verkehr sind die durch herausgetriebene Steinstücke entstandenen Lücken sofort mit Steinschlag auszufüllen und festzustampfen und eine vollständige Glättung der Steinbahn durch Auslegen von Sperrsteinen herbeizuführen.

Erwähnt mögen schließlich noch werden die nach dem System des englischen Ingenieurs Mac Adam hergestellten S. (Fig. 698). Es fällt bei diesem das Gestück, Packlage, Grobschlag fort; die Versteinung wird durch eine einzige Lage kleingeschlagener, würfelförmiger Steine (von etwa 3—4 cm Würfelkante) in einer Stärke von ca. 0,25 m vorgenommen. Nach Mac Adam sollen die Steine nicht in einem Erdkasten, sondern in der ganzen Breite bis an die innere Kante des Grabens auf dem Erdplanum liegen, so daß das Wasser vollständig frei nach den Seiten abfließen kann. Die beiderseitigen Bankette fallen fort. Die Steinschüttung wird in mehreren Lagen aufgebracht, jedoch ohne Beimengung von Bindematerial; sie soll aus Steinmaterial bestehen von gleicher Güte und gleicher Stärke. Die macadamisierten S. haben sich auf weichem, feuchtem, dem Froste ausgesetztem Boden, sowie auf Wegrichtungen mit starkem Lastenverkehre nicht bewährt; sie können beim Waldwegebau nur auf festem Untergrunde und bei Nebenwegen in Frage kommen. Über die Kosten der S. s. Wegebaukosten.

Steinwild, Capra (zool.), Wiederkäuergattung aus der Familie der Hohlhörner, Unterfamilie der Ovinae. Mehr kraftvolle als elegante typische Ziegenformen von felsbrauner oder grauer Farbe, von den eigentlichen Ziegen (Gattung Hircus) unterschieden durch die vorne nicht gekielten, sondern breiten, stark gerunzelten Hörner. Sie bewohnen in zahlreichen, namentlich durch Bart und Gehörnbildung unterschiedenen Arten die Gebirge der nördlichen Hälfte der alten Welt und in einer Spezies die rocky mountains Nord-Amerikas. In der Sierra Nevada findet sich C. hispánica, in den spanischen bezw. portugiesischen Pyrenäen C. pyrenáica (mit kurzem

Bart und gestrecktem, schwach leierförmigen Gehörn), im Kaukasus C. caucásica (Gehörn gedrungen, am Grunde fast kreisrund, stark leierförmig gebogen), ferner: crética, sibirica, und in den Gebirgen Arabiens und Abyssiniens beden, die beiden letzteren mit hohem, schlankem, an der Spitze stark hakenförmig umgebogenem Gehörn); andere Arten in der Berberei und den Hochgebirgen Asiens.

Das **Alpen.-S.**, C. ibex *L.*, war in früheren Zeiten in der mittleren Waldregion der ganzen Alpenkette heimisch; die steigende Kultur und mehr noch die rücksichtslose Verfolgung hat es seit lange in die höchsten und unzugänglichsten Regionen der Alpen zurückgedrängt. Noch in der Mitte des 18. Jahrhunderts in einzelnen Stücken in Salzburg, Tirol und der Schweiz auftretend, ist es jetzt auf die Stein- und Eiswüsten der südlichen Abhänge des Montblanc und Monte Rosa beschränkt, wo noch einige hundert Stück (die Angaben schwanken) trotz strengster Jagdgesetze ein durch Wilderer (Händler und Museen zahlen enorme Preise) arg gefährdetes Dasein führen. Die Jagd steht ausschließlich dem König von Italien zu. Starke Böcke erreichen eine Länge von 140—150 cm bei einer Höhe von 84 cm und einem Gewicht von (unaufgebrochen) 100 kg. Körper gedrungen, stark, Hals mittellang, kräftig, Kopf verhältnismäßig kurz, mit breiter, gewölbter Stirn, großen lebhaften Lichtern ohne Tränengruben, schmalen, zugespitzten, sehr beweglichen Losern und bis auf einen kleinen Fleck zwischen den Nasenlöchern behaarter Nasenkuppe. Läufe mittelhoch, sehr stämmig, Schalen kurz, breit, weit spreitbar; Klauendrüsen fehlen; Wedel kurz, am Ende etwas länger behaart, meist aufrecht getragen. Behaarung im Winter derber, länger, etwas gekräuselt, die gegen Sommer großenteils ausfallende Grundwolle äußerst dicht, im Sommer kürzer, feiner, glänzender. Die Färbung ist im Sommer mehr rötlichgrau, im Winter fahlgelblich grau, Mitte der Unterseite und Spiegel weiß; beim Bock sind Kinn- und Kehlhaare etwas verlängert (höchstens bis zu 4—5 cm), ohne jedoch einen wirklichen Bart zu bilden, und über den Rücken zieht sich ein hellbrauner Längsstreif. Am Hinterhals und Vorderrücken mähnenartig verlängerte Haare. Der Ziege fehlen Bart, Mähne und Rückenstreif, ihre Farbe ist etwas lichter; am Gesäuge nur 2 ziemlich lange Zitzen. 32 Zähne, Zahnformel $\frac{0}{3}\,\frac{0}{1}\,\frac{3}{3}\,\frac{3}{3}$, letzter Backenzahn fast von doppelter Länge des vorletzten. Das Gehörn unterscheidet sich von dem der verwandten Arten hauptsächlich durch fast in einer Ebene liegende, gleichmäßig flache Krümmung ohne hakenförmige Umbiegung der Enden und allmähliche Ausladung. Sein Querschnitt ist ein nach hinten etwas verengtes Rechteck mit scharfer innerer, stark gerundeter äußerer Vorderkante und gerundeten Hinterwinkeln. Auf der vorderen Fläche finden sich starke Querrunzeln, „Knoten“, die gegen die Basis und Spitze hin sich verflachen und weitständiger werden, sich allmählich auf der Außenfläche verlieren, am inneren Vorderwinkel aber stark vorspringend enden. Bei starken Böcken erreicht das Gehörn eine Länge von gut 80 cm (im Bogen gemessen über 1 m), ein Gewicht von 10—15 kg und kann bis zu 24 Knoten tragen. Das Gehörn der Geiß ist weit schwächer (15—18 cm), nur wenig gerunzelt, stärker zusammengedrückt und an allen Ecken abgerundet. Das S. springt und klettert mit bewunderungswürdiger Geschicklichkeit und Sicherheit, hält sich über tags in fast unzugänglichen Höhen und zieht erst des Abends auf etwas tiefer gelegene Matten zur Äsung (Alpenkräuter und Gräser), im Winter steigt es wohl bis an die Baumgrenze, äst sich von Baumknospen oder verbeißt nach Ziegenart die Nadelhölzer, doch begnügt es sich auch mit Alpenrosen und Flechten. Nie geht es soweit hinab wie die Gemsen. Nach den meisten Angaben tritt das S. gegen Ende Dezember in die Brunft, die sich bis in den Januar hineinzieht. Nachdem die Geiß etwa 5 Monate beschlagen gegangen ist, schlägt sie die inzwischen selbständig gewordenen Kitze ab und setzt — etwa in der ersten Hälfte Juni — 1, sehr selten 2 Junge mit dichtem, der Grannen noch entbehrendem Wollkleid. In Bezug auf Saugezeit und Eintritt der Geschlechtsreife weichen die Autoren erheblich von einander ab. Nach den einen soll jene nur $^1/_2$ Jahr dauern und die Kitze im 2. Jahr fortpflanzungsfähig werden, während nach Girtanner die Säugeperiode ein volles Jahr dauert, die Geschlechtsreife erst mit vollendetem 3. Jahr eintritt, und somit eine Geiß erst nach Erreichung des 4. Jahres zum ersten mal setzen kann. Schon im Alter von etwa einem Monat machen sich beim Kitz die ersten Anzeichen der Gehörnbildung bemerkbar, vom 2. Jahre an trägt das noch kurze Gehörn bereits 2—3 Leisten, und vom 3. Jahre an kennzeichnet sich jeder Jahreswuchs durch 2 deutliche „Knoten“. Infolge vieler Unregelmäßigkeiten ist jedoch eine Altersbestimmung nach den Knoten unsicher. Bastardierungen zwischen Steinbock × Hausziege sind auch in freier Wildbahn vereinzelt nachgewiesen. Die Versuche, das S. in Österreich einzubürgern, sind nach anfänglich gutem Gedeihen des Wildes gescheitert, auch im Tännengebirge (Salzkammergut) ist es ausgestorben, die letzten Stücke sind 1901 in die ungarischen Karpathen überstellt. In dem schönen Werk von Fr. Grainer, Bad Reichenhall, „Aus freier Wildbahn“, finden sich 3 prächtige Aufnahmen dieses edlen und interessanten Wildes.

Steinzellen, s. Sklerenchym.

Steißfuß, s. Taucher.

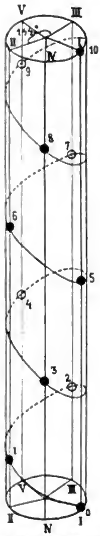
Stellen, Einholen von gejagtem Hochwild durch Jagdhunde und Festhalten desselben mittels fortwährenden Verbellens (Standlaut geben).

Stellen sich, Stehenbleiben des gejagten, angeschossenen und kranken Hochwildes oder von unverwundeten gehetzten Hirschen und Sauen vor den Hunden und Annehmen derselben (s. Decken).

Stellschraube, die an jedem Stechschlosse vorhandene kleine Schraube, welche ein feineres oder gröberes Einstellen gestattet (s. Stechschloß).

Stellungsverhältnisse der Pflanzenteile. Die Anordnung seitlicher Pflanzenteile an der gemeinsamen Achse ist in doppelter Hinsicht zu untersuchen: in der Längsrichtung und am Umfange. Bezüglich ersterer stehen die Seitenglieder entweder zu mehreren auf einer Querzone, in Quirlen (s. d.) oder vereinzelt, wechselständig. Die Verteilung am Umfange ist entweder allseitig gleich (multilateral), oder beschränkt sich auf zwei entgegengesetzte Seiten, ist

lateral, oder auf eine Längshälfte, ist dorsiventral. n ersterem Falle ist der Abstand der unmittelbar nachbarten Glieder am Umfange, die Divergenz, if gewisse Strecken hin gleich, so bei quirliger Anordnung innerhalb eines Quirles, bei vereinzelter Stellung auf größere Strecken; beträgt sie hier z. B. ein Drittel des Stengelumfangs, so muß das vierte Blatt wieder über dem ersten, von dem man ausgegangen ist, stehen, die Blätter ordnen sich also in drei gerade Längszeilen, Orthostichen, und lassen sich durch eine Schraubenlinie verbinden, welche in der gleichen Richtung fortschreitet. Andere häufig vorkommende Divergenzen werden durch die Brüche $^2/_5$ (Fig. 699), $^3/_8$, $^5/_{13}$, $^8/_{21}$ 2c. ausgedrückt, von denen jeder folgende die Ziffernsumme der beiden nächst vorangehenden darstellt.



g. 699. Schematische arstellung schraubig stellter Blätter mit $^2/_5$ Divergenz.

Wo die Seitenglieder sehr dicht gedrängt stehen, wie z. B. die Schuppen an einem Fichtenzapfen, treten auffallende Schrägzeilen, Parastichen, hervor, aus deren Zahl sich die Divergenz ableiten läßt. — Bilaterale oder zweizeilige Anordnung ist vorhanden, wenn die Seitenglieder in zwei einander gegenüberliegende Reihen geordnet sind, wie z. B. die Blätter an den Zweigen der Ulmen, der Linden u. a. Holzgewächse; auch hier lassen sich die Seitenglieder durch eine Schraubenlinie mit der Divergenz $^1/_2$ verbinden. — Die dorsiventrale Anordnung geht zuweilen aus der lateralen durch nachträgliche Verschiebungen hervor; erscheinen z. B. an horizontalen oder wenig ifgerichteten Buchenzweigen die Achselknospen etwas gen die Oberseite, die Blätter etwas gegen die nterseite gerückt.

Stelzenfichten sind Fichten, deren Stamm auf arken Seitenwurzeln über den Boden emporgeoben erscheint. Die betreffenden Bäume sind itweder aus Samen erwachsen, die auf den Stöcken bgetriebener Stämme keimten und ihre Wurzeln urch den allmählich vermodernden Mulm der zwischen längst verschwundenen Stöcke abwärts ndten, oder stehen auf Moorboden, der sich nachäglich, etwa infolge von Entwässerung, gesetzt hat.

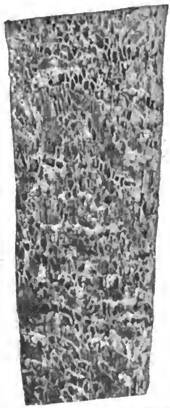
Stempel, Pistill, ist das aus Fruchtknoten (s. d.), riffel und Narbe bestehende Gebilde in zwitterigen der weiblichen Blüten bedecktsamiger Pflanzen.

Stengel, caulis, heißen die krautigen Stammebilde von kurzer, meist einjähriger Lebensdauer, ie sie den Kräutern und Stauden zukommen.

Steppenhuhn, Fausthuhn, Syrrhaptes paradoxus *Pall.* (zool.). Einzige, hier und da in größeren Scharen sich nach Deutschland verfliegende Art der mit Rallen, Kranichen und Trappen zur Ordnung der Cursores vereinigten Flughühner, die durch ihre gestreckte Gestalt und die langen spitzen Flügel an Tauben oder Brachschwalben erinnern. Erste Schwinge außerordentlich lang, die beiden Mittelfedern des keilförmig zugespitzten Schwanzes in lange Spieße ausgezogen, die nur 3 lange starkbekrallte Zehen tragenden Ständer bis auf die Krallen dicht befiedert. Gleich allen Verwandten Bewohner ausgedehnter, spärlich bewachsener, sandiger Flächen (Zentralasiens) und diesen im Kleid angepaßt, erschien es 1863 und 1888 in großen Scharen von Mitte April an in Deutschland. Die Hoffnung, daß es sich hier einbürgere, hat sich nicht erfüllt; wenige Pärchen schritten zur Brut, bis in den Frühling 1889 wurden in Deutschland und den angrenzenden Ländern noch vereinzelte erlegt, seitdem ist keins mehr gesehen worden.

Ster, synon. für Raummeter (s. d.).

Stéreum, Gattung der Hutpilze (s. d.) mit glatter Unterfläche und korkartiger bis holziger Beschaffenheit der ausdauernden Fruchtkörper, die meist die Form seitlich oder unregelmäßig angewachsener Hüte besitzen und im Innern eine Sonderung in eine äußere und eine mittlere Schicht zeigen. Die verschiedenen Formen kommen an Bäumen vor, ob saprophytisch oder parasitisch, ist nicht immer leicht zu entscheiden; festgestellt ist das letztere für: 1. S. hirsutum an der Eiche, deren Holz zunächst in konzentrischen Zonen bräunend, sodann gelbliche bis schneeweiße Streifen in demselben hervorrufend („gelb- oder weißpfeifiges“ Holz, „Fliegenholz“), mit hirschbraunen, rauhhaarigen, an der Hymenialfläche orangeroten Fruchtkörpern; an abgestorbenen Ästen, Brettern, Pfählen auch saprophytisch; 2. S. frustulosum *Fr.* (Thelephora Perdix *R. Hrtg.*), gleichfalls an der Eiche, deren Holz zunächst tief rotbraun färbend, dann weiße Flecke und in diesen weiterhin scharf umgrenzte Höhlungen erzeugend (Fig. 700), die das Holz dem von Ameisen zerfressenen ähnlich machen. Das weiß gesprenkelte Holz wird als „Rebhuhnholz“


Fig. 700. Spätes Zersetzungsstadium durch Stéreum frustulosum befallenen Eichenholzes. (Aus v. Tubeuf, Pflanzenkrankheiten.)

bezeichnet. Die Fruchtkörper sind klein und in graubraune, tellerförmige Krusten vereinigt.

Sternfilz, eine aus sternförmig verzweigten, der Unterlage mehr oder weniger angedrückten Haaren gebildete Bekleidung, wie sie z. B. die Knospen, Blätter und Triebe des wolligen Schneeballs (s. Schneeball) besitzen.

Steuer (Grund-S., Waldgrund-S., Forstgrund-S.). Die Waldgrund-S. bildet ein Glied des jedem Staate eigentümlichen S.systems. Die allgemeine S.lehre kann hier nicht erörtert werden; es ist vielmehr auf die finanzwissenschaftlichen Abhandlungen und Werke zu verweisen.

Die fast allgemein hervortretende Tendenz, eine Einkommen-S. einzuführen, wird auch auf die Waldbesteuerung umgestaltend einwirken. Im gegenwärtigen Stadium der S.gesetzgebung kann aber noch nicht näher auf dieselbe eingegangen werden.

Die Waldgrund-S. gehört zu den sog. Ertrags-S.n, d. h. sie ist eine Abgabe des Waldeigentümers an den Staat und die Gemeinden aus dem Ertrage, genauer aus dem Reinertrage des Waldes. Der Reinertrag dient als Grundlage der Besteuerung, weil die Kosten in ganz verschiedenem Verhältnisse zum Rohertrage stehen, bei der Besteuerung des letzteren also die verschiedenen Wälder und Besitzer in ganz ungleichmäßiger Weise getroffen würden. Die richtige Berechnung des Reinertrags bietet aber mehrfache prinzipielle und praktische Schwierigkeiten.

Was zunächst die der Besteuerung zu unterwerfende Fläche betrifft, so wird in der Regel die unproduktive Fläche (Wasserflächen, Wege, der Kultur unzugängliche Felspartieen, Lawinenzüge) nicht zur Besteuerung herangezogen. Steinbrüche oder vorübergehend etwa landwirtschaftlich benutzte Waldgrundstücke sind meist nur als Waldgrund zu versteuern, weil die Ausscheidung mit unverhältnismäßig großen Kosten verbunden wäre.

Der für die Besteuerung entscheidende Reinertrag ergibt sich aus der Feststellung des Rohertrags, welcher zunächst als Naturalertrag und sodann als Geldertrag zu berechnen ist. Der nach Abzug der Bewirtschaftungs- und Gewinnungskosten verbleibende Rest bildet den steuerbaren Reinertrag. Die verschiedenen Gesetze enthalten eine mehr oder weniger genaue Anweisung, wie der Rohertrag festgestellt werden soll.

Der wirklich erfolgende Ertrag soll die Grundlage der Besteuerung bilden. Wird ein niedrigerer Ertrag angenommen, so ist der Waldbesitzer den übrigen S.pflichtigen gegenüber bevorzugt, wird dagegen ein höherer Ertrag als der wirkliche bei der S.auflage angesetzt, so muß der Waldbesitzer S.n von einer Einnahme bezahlen, die er in Wirklichkeit nicht hat. Der wirkliche Ertrag ist aber nur für die Vergangenheit und etwa die unmittelbare Gegenwart bekannt und genau festzustellen. Wenn dies jährlich von jedem einzelnen Waldbesitzer geschehen müßte, so würde dieses Geschäft und die unumgänglich nötige Kontrolle mit großen Kosten verbunden sein. Um die jährliche Wiederholung dieses S.veranschlagsverfahrens zu ersparen, wird der künftige Ertrag der Waldgrundstücke unter Berücksichtigung ihrer Leistungsfähigkeit festgestellt, also nicht der wirkliche, sondern der künftig mögliche Ertrag zu ermitteln gesucht.

Nun ist die Höhe des Naturalertrags eines Waldes von verschiedenen Faktoren bedingt. Außer von der natürlichen Fruchtbarkeit des Bodens ist er von der vorhandenen Holzart, der gewählten Umtriebszeit und der verschiedenen Behandlung (Betriebsart, Nutzungsbetrieb, intensive oder extensive Wirtschaftssysteme, vorhandene Holzmasse auf dem Stocke) abhängig, also von Faktoren, die teils durch die Natur gegeben, teils von der subjektiven Anschauung des Waldbesitzers beeinflußt sind. Dieselben sind in der Wirklichkeit sehr wechselnd, wie die Bodengüte und Lage, die Mischung der Holzarten, die Kombination der Wirtschaftssysteme, weil die natürlichen Verhältnisse und die Grundsätze des Eigentümers hinsichtlich deren Ausnutzung wechseln. Letztere sind außerdem von wieder nicht konstanten ökonomischen und sozialen Verhältnissen beeinflußt, so daß die Erträge weder lokal noch zeitlich als gleichbleibend sich darstellen. Die einzelnen Elemente sind aber nicht leicht faßbar und, worauf es besonders ankommt, sehr schwer in Zahlen ausdrückbar, so daß auch das minutiöseste Verfahren keine absolute Sicherheit für eine gleichmäßige Besteuerung der verschiedenen Wälder und eine gleichmäßige Belastung der verschiedenen Waldbesitzer bietet. Man schlägt daher einen einfacheren Weg ein, indem man bei Ermittelung des künftigen Ertrags von dem augenblicklich vorhandenen Holzvorrat absieht und eine sog. mittlere Bestockung bei der herrschenden Holz- und Betriebsart annimmt. Auch vom individuellen Einfluß des Besitzers auf den Ertrag nimmt man Umgang, indem man eine sog. mittlere Betriebsamkeit unterstellt und den normalen Ertrag an Holz unter diesen Voraussetzungen mit Rücksicht auf die Bodengüte ermittelt. Die Nebennutzungen werden gewöhnlich außer Ansatz gelassen, was kein Bedenken hat, wenn sie unbedeutend sind. In manchen Fällen (Waldfeldbau, Pflanzenzucht, Steinbrüche, Graserträge) jedoch verdienen sie Berücksichtigung. Daß diese Art von Ermittelung des Ertrags prinzipielle Fehler enthält, kann nicht in Abrede gestellt werden. Es ist aber nicht zu vergessen, daß auch das genauere Verfahren (bei Berücksichtigung der individuellen Einwirkung des Besitzers, des vorhandenen Vorrats zc.) für die praktische Ausführung mit vielen Fehlerquellen behaftet ist.

Die Feststellung des Ertrags geschieht unter Anwendung von Ertragstafeln. Stehen nur Normalertragstafeln zu Gebot, so müssen deren Angaben mit Rücksicht auf die Verhältnisse reduziert werden. Vielfach wird von diesem reduzierten Ertrage noch für sog. Unglücksfälle und Zuwachsverluste ein weiterer Abzug gemacht, dessen Betrag (leicht zu hoch) geschätzt wird.

Wird der Waldertrag durch Servituten und Reallasten geschmälert, so werden diese Verabreichungen in Abzug gebracht.

Die Berechnung des Geldertrags geschieht unter Berücksichtigung der Sortimente und der Preise. Als Anhaltspunkt für die Veranschlagung müssen die bisherigen Betriebsergebnisse und Erlöse dienen.

Die Kosten für Fällung und Transport werden gewöhnlich an den Einheitspreisen in Abzug gebracht, so daß nur für Verwaltung, Schutz, Kulturen, Wegbauten, Grenzunterhaltung weitere Abzüge nötig werden.

Der sich ergebende Reinertrag stellt den sog. Waldreinertrag, nicht den Bodenreinertrag dar, es wird also die S. nicht von der Boden-, sondern der Waldrente, also nicht vom Bodenkapital allein, sondern auch von dem darauf stockenden Holzkapital erhoben.

Da die auf den Waldroh- und Reinertrag einwirkenden Faktoren oft in kurzen Zeiträumen wechseln, so ist die öftere Revision der erstmaligen Ansätze geboten.

Diese bei der S.schätzung ermittelten Tatsachen werden in besonderen Verzeichnissen, den S.büchern oder S.katastern, zusammengestellt. Bei der Waldgrund-S. werden gewöhnlich Ertragskataster angelegt, da bei der Seltenheit der Waldverkäufe die Anhaltspunkte für den Wertkataster nicht leicht zu beschaffen sind. Der Wertkataster ist da, wo er noch besteht (Schweiz), aus dem Ertragsanschlag durch Kapitalisierung desselben hervorgegangen.

Die Kataster sind gewöhnlich Einzel- oder sog. Parzellarkataster, d. h. der Ertrag wird für die einzelne Waldparzelle ermittelt ohne Rücksicht auf das Eigentum, die Zugehörigkeit zu einem größeren oder kleineren Besitz oder zu einem größeren oder kleineren Wirtschaftsganzen. Diese Verhältnisse beeinflussen den Ertrag unter Umständen in merklicher Weise. Allein die Beachtung dieser Umstände ist sehr schwierig und nicht ohne Willkür möglich.

Endlich sind die Kataster in der Regel Klassenkataster. Die Waldungen werden bei der Schätzung nicht individuell nach ihrem Ertrage eingeschätzt, sondern sie werden in gewisse Klassen eingereiht. Dadurch erhält man allerdings nur Näherungswerte, allein die Fehlergrenzen sind kleiner als bei der Einzelschätzung. Das Verfahren selbst aber ist kürzer und billiger.

Die Organisation der S.behörden wird der in jedem Staate bestehenden Verwaltungseinrichtung angepaßt.

Stich, Vertiefung unter dem Halse an der Brust des Edel- und Damwildes (Halsgrube).

Stichfang, weidmännisch gerechte Benennung des sog. Kälberfanges.

Stichtorf, s. Torfnutzung.

Stickstoff ist ein Element, das als solches einen Hauptbestandteil der atmosphärischen Luft (s. d.) ausmacht. In der unorganischen Natur findet er sich gebunden an Wasserstoff und Sauerstoff in Form von Ammoniumverbindungen, salpetrigsauren und salpetersauren Salzen (Nitraten und Nitriten). Von den Nitraten kommen vor allem Kaliumnitrat KNO_3 und Natriumnitrat $NaNO_3$ in Betracht. In der Tier- und Pflanzenwelt erlangt der S. seine große Bedeutung als wesentlicher Bestandteil der Eiweißkörper und deren Abkömmlinge. Die meisten Pflanzen können nur S.verbindungen, die sie durch die Wurzeln dem Boden entziehen, als Nahrungsmittel gebrauchen. Dagegen vermögen nach Hellriegels Beobachtungen die Leguminosen in Symbiose mit Wurzelbakterien freien S. zu assimilieren, d. h. in organische S.verbindungen überzuführen (s. Gründüngung). Von den Tieren wird der S. nur in Form von Eiweißkörpern, die direkt oder indirekt den Pflanzen entstammen, aufgenommen und dann durch den Lebensprozeß als Harnstoff, Harnsäure, Hippursäure rc. im Harn und in den Exkrementen wieder ausgeschieden. Durch Mitwirkung von Mikroorganismen wird der S. der Eiweißkörper und der organischen Ausscheidungsprodukte in Ammoniak und Ammoniumkarbonat umgewandelt. Diese Verbindungen werden durch andere im Boden enthaltene Bazillen in Nitrate übergeführt. Diese werden teilweise durch andere, dem Stroh, den Blättern und hauptsächlich dem Pferdemist anhaftende Bakterien unter Entwicklung von S. zerstört, weshalb dann durch S.dünger (s. d. und Düngung) nachzuhelfen ist. Die Menge von S. in den Pflanzen und Pflanzenteilen hängt wesentlich von deren Eiweißgehalt ab. Das Stammholz der Waldbäume enthält 0,17—0,25 % S. Der Gesamtbedarf eines Waldes pro Jahr und Hektar beträgt 30—50 kg S. — Hiervon wird ein Teil, 10—20 kg, durch die in den atmosphärischen Niederschlägen gelösten Ammoniumnitrat- und Nitritverbindungen wieder ersetzt.

Stickstoffdünger, der den Pflanzen den nötigen Stickstoff (s. d.) liefert, bildet der Chilisalpeter (s. d.) und das Ammoniumsulfat (s. d.); ferner gehören hierzu verschiedene organische Körper, Fleisch-, Fisch- und Blutmehl (s. d.) und Guano (s. d.), sowie Gründüngung.

Stiel des Blattes, petiolus, ist der stielartig verschmälerte Teil des Blattes, welcher die Spreite trägt (Beisp.: Ahorn); hingegen sind die S.e der Blüten und der Früchte (pedunculi) Teile eines Sprosses.

Stieleiche, s. Eiche.

Stieleisen. Das von Oberforstmeister Wartenberg konstruierte und nach ihm benannte S. (Fig. 701) ist als eine Modifikation des Buttlar'schen Eisens zu betrachten, mit welchem es die Gestalt des unteren Teiles vollkommen überein hat. An diesem unteren, aus Gußeisen bestehenden und behufs einiger Verminderung des Gewichtes durchlochten Teil befindet sich ein schmiedeeiserner Stiel mit hölzernem Handgriff; das Gewicht des ganzen Instruments beträgt 5—6 kg. — Dasselbe soll vermöge seiner Schwere die Möglichkeit bieten, Pflanzlöcher in nicht gelockerten Boden einzustoßen, wozu bei leichtem Boden einmaliges, bei festerem Boden 2—3maliges Heben und Einstoßen nötig ist; mit demselben erfolgt aber sodann auch das Festpflanzen der von einem schwächern Arbeiter in das Pflanzloch eingesenkten Pflanze durch seitliches Andrücken, wie bei dem Buttlar'schen Eisen.



Fig. 701. Stieleisen.

Gegen diese Verwendung des Wartenberg'schen Eisens auf festerem bezw. nicht gelockertem Boden, das unnatürliche Einklemmen der Pflanzenwurzeln zwischen die festgedrückten Wände des Pflanzloches wurden wohl mit Recht schwere Bedenken geltend

gemacht (s. Klemmpflanzung). — Lit.: Grunert, Forstliche Blätter, 1865, S. 56.

Stiftungswaldungen (Fondswaldungen) sind Waldungen, welche zum Vermögen der milden (frommen, geistlichen) Stiftungen gehören. Dies sind wohltätige Anstalten, die durch Geschenk oder Vermächtnis unterhalten werden und zu Kirchen-, Armen- oder Schulzwecken gegründet wurden. Hinsichtlich der staatlichen Oberaufsicht sind sie fast überall den Gemeindewaldungen (s. d.) gleichgestellt.

Stipulae, s. Nebenblätter.

Stisser, Friedrich Ulrich, geb. 24. Juni 1689 in Quedlinburg, gest. 26. Nov. 1739 in Stettin, studierte Jurisprudenz und Kameralwissenschaft, hielt 1734/35 Vorlesungen an der Universität Jena über Forst- und Jagdwesen. Er schrieb: Forst- und Jagdhistorie der Teutschen, 1737.

Stockabschnitt. Man bezeichnet damit diejenige Stelle am Baume, an welcher der Wurzelstock von dem eigentlichen Schafte getrennt wird. Die Stelle liegt je nach der Stärke des Baumes, nach dem Werte des Holzes und nach bestehenden Berechtigungsverhältnissen bald höher, bald tiefer und schwankt zwischen ca. 5 und 40 cm. Nach den Bestimmungen der forstl. Versuchsanstalten soll die Stockhöhe $^1/_3$ des Stammdurchmessers, unmittelbar über dem Boden gemessen, betragen.

Stockausschlag sind die aus der Basis eines abgehauenen Stammes erwachsenden Sprosse, welche zum Teil Präventivsprosse sind, d. h. aus schlafenden Knospen hervorgehen, zum Teil Adventivsprosse, d. h. solche, deren Anlagen sich neu bilden und insbesondere auf der Schnittfläche aus Kallus (s. d.) entstehen. Die Stockausschläge haben anfangs ein kräftigeres Längenwachstum als die normalen Zweige, auch üppigere, nicht selten in der Formbildung abweichende Blätter. S. a. Ausschlagvermögen.

Stockdurchmesser bezeichnet die Stärke des Wurzelstockes am Stockabschnitt.

Stockente, s. Enten.

Stockflinte (gesetzl.). Das R.-Str.-G.-B. bestimmt § 368: Mit Geld bis 150 ℳ oder Haft wird bestraft, wer einem gesetzlichen Verbot zuwider Stoß-, Hieb- und Schußwaffen, welche in Stöcken, Röhren oder ähnlicher Weise verborgen sind, feilhält und mit sich führt.

Stockflinte, eine leicht zerlegbare, äußerlich wie ein Gehstock mit Haken gestaltete Flinte, welche vorwiegend von Wilderern zu ihrem unsauberen Gewerbe benutzt wird.

Stöckhardt, Julius Adolf, Dr., geb. 4. Jan. 1809 zu Röhrsdorf zwischen Meißen und Dresden, gest. 1. Juni 1886 in Tharand, wurde nach längeren pharmazeutischen Studien und praktischer Beschäftigung in Apotheken und Fabriken 1837 Lehrer der Naturwissenschaften am Vitztum'schen Gymnasium zu Dresden, 1838 an der Gewerbeschule zu Chemnitz, 1847 wurde er als Lehrer der Agrikulturchemie und landw. Technologie nach Tharand berufen, später wurden ihm auch die Vorlesungen über reine Chemie und Bodenkunde übertragen. 1883 trat er in den Ruhestand. Von 1855—1876 gab er die Zeitschrift „Der chemische Ackersmann" heraus.

Stockholz, Stubben, nennt man die gesamte Holzmasse, welche sich beim Roden der Stöcke und Wurzeln gefällter Bäume ergibt. Die Menge desselben ist nach Holzart, sowie nach der Höhe, welche den Stöcken bei der Fällung belassen wird, sehr verschieden (s. Stockabschnitt, S.nutzung).

Stockholznutzung. Die vollständige Ausnutzung des Stockholzes erhöht den Holzertrag um 15 bis 20 %, da pro ha bis 200 rm gewonnen werden können. Allein die Gewinnungskosten (bis 2 ℳ pro rm) sind hoch, so daß die S. nur bei höheren Holzpreisen oder bei Köhlerei finanziell rentabel ist. Gewonnen werden die Stöcke fast nur von Nadelholz; Kahlschlag erleichtert die S. Manchmal ist die S. als Arbeitsgelegenheit für die Holzhauer geschätzt. Als Kulturmaßregel (Lockerung des Bodens, Entfernen der Brutgelegenheit für Rüsselkäfer) ist die S. im Nadelholzgebiet üblich, selbst bei ganz niedrigen Preisen. An steilen Hängen ist sie zu unterlassen. (S. Baumfällung und Stockrodung.) Das Roden geschieht mit Rodehaue, Axt, Keil, Winde, Kette, Hebebaum; Maschinen sind für kleine Verhältnisse zu kostspielig.

Stocklöchersaat. Die gut eingeebneten Stocklöcher auf Kahlhiebsflächen der Fichte und Föhre, auch solche in Angriffshieben natürlich zu verjüngender Fichtenbestände, säet man vielfach zur Unterstützung der Aufforstung und resp. Verjüngung oder selbst behufs Pflanzenerziehung mit den genannten Holzarten an und nennt solche Saaten S.en.

Stocklode nennt man die an oder unter der Abhiebsfläche eines Laubholzstockes erscheinenden Ausschläge im Gegensatz zu Wurzelausschlägen und Wurzelbrut.

Stockrodung, die gesonderte Gewinnung des Wurzelholzes, nachdem der oberirdische Teil des betreffenden Baumes abgetrennt ist. S. a. Baumfällung.

Stocksprengung. Die Zerkleinerung der durch Baum- oder Stockrodung gewonnenen Wurzelstöcke geschieht gewöhnlich mit Hilfe der einfachen Holzhauergeräte (s. d. und Baumfällung) und zwar durch Aufspalten. Starke, schwerspaltige Stöcke setzen der Menschenkraft oft kaum zu bewältigende Hindernisse entgegen, und ist es dann angezeigt, die weit wirksamere Kraft des Pulvers anzuwenden und die Stöcke zu sprengen. Durch einen großen Bohrer wird der Stock bis ins Innere angebohrt, das Bohrloch wird mit Sprengpulver (60—120 g) gefüllt, eine Zündschnur eingehängt und als Pfropf Lehm oder Sand eingefüllt; ist die aus der Füllung heraushängende Zündschnur entzündet, so erfolgt alsbald die Explosion und ein mehr oder weniger erfolgreiches Zerreißen des Stockes. Um die Wirkung zu erhöhen und die Entladung des Pulvers mit Sicherheit in der Hand zu behalten, wird statt der Einfüllung von Lehm ꝛc. eine sogen. Sprengschraube (s. d.) auf die Pulverladung eingeführt. Als die gewaltige Wirkung des Dynamits und seine praktische Verwendbarkeit bekannt wurde, versuchte man die S. auch mit dem Dynamit, indem man Dynamitpatronen (30—40 g und darüber) in das Bohrloch einführte, eine kleine Zündpatrone mit dem Zündfaden aufsetzte, den übrigen Leerraum des Bohrloches mit Erde ꝛc. ausfüllte und die Entladung durch die entzündete Zündschnur bewirkte. Obwohl der Effekt, namentlich bei starken, schwerspaltigen Laubholzstöcken, ein bemerkbar größerer ist als bei

Pulversprengung, so hat die Dynamitsprengung doch keine bemerkenswerte Verbreitung gefunden. Die Ursache ist teils im höheren Preise, teils in der Gefährlichkeit dieses Explosionsstoffes zu suchen.

Stockverkauf, der Verkauf des Holzes im noch stehenden Zustande vor der Gewinnung und Ausformung, im Gegensatz zum Verkaufe nach der Gewinnung oder dem Detailverkaufe (f. Blockverkauf).

Stolonen, f. Ausläufer.

Stomata, Luftspalten, f. Spaltöffnungen.

Störche, Ciconiidae (zool.). Die S. unterscheiden sich von den derselben Ordnung (der Schreitvögel) angehörigen Reihern durch weit robusteren Körper, stärkeren, mehr walzigen Schnabel, kleine, nackte, dehnbare Kehlhaut, befiederten Zügel, mit sechsseitigen Schildern belegte Läufe, kleine, hochangesetzte und nur mit dem Nagel den Boden berührende Hinterzehe und Besitz auch einer inneren Bindehaut zwischen den Vorderzehen. Stirn flach; Schnabel ohne Wachshaut; Augenumrandung nackt, farbig; Kopffedern verlängert; Hals lang, S-förmig zusammenlegbar, so daß der Kopf auf dem Oberrücken, der Schnabel auf dem Kropf ruht, dabei aber nicht so scharf geknickt, wie bei den Reihern. Flügel lang, den kurzen, 12 fedrigen Schwanz bedeckend, ziemlich breit, mit verlängerten Armknochen; erste Schwinge stark verkürzt, vierte die längste. Im Habitus gleichen die S. mehr den Kranichen, in der Lebensweise den Reihern; doch sind sie Tagvögel, welche nachts auf hohen Bäumen oder Gebäuden ruhen, tags ihrer Nahrung nachgehen und auch bei Tage ziehen. Ihr Gang ist gravitätisch, sie fliegen mit ausgestrecktem Hals und Beinen außerordentlich leicht und schön, oft schwebend oder weite Kreise ziehend, auf dem Zuge in dem Auge unerreichbaren Höhen. Bei ihrer Rückkehr aus dem Süden verteilen sie sich schon hoch oben nach ihren Brutstätten; aus unsichtbarer Höhe sich herabschraubend, erscheint der Storch dann plötzlich auf dem alten Horst und meldet klappernd seine Ankunft. Eine eigentliche Stimme besitzen nur die Nestjungen, die erwachsenen S. geben ihre Gefühlsregungen allein durch Klappern und in seltenen Fällen durch ein gänseartiges Zischen kund; der schwarze Storch klappert sogar niemals. Der Horst ist groß und flach, der aus trockenen Stecken und Reisern bestehende, mit etwas Erde, Rasenstücken u. dergl. vermischte sperrige Unterbau wird innen mit weicheren Stoffen ausgelegt. Die Ehen scheinen auf Lebenszeit geschlossen zu werden, neben Beispielen von Gattentreue sind aber gar manche gegenteilige beobachtet. Das Weibchen bebrütet die wenigen glänzendweißen, grobporigen, die Größe eines Gänseeies nicht erreichenden Eier entgegen der früheren Annahme abwechselnd mit dem Männchen und sucht auch zur Brutzeit seine Nahrung selbst. Die nach 28—30 Tagen ausfallenden unförmigen, weißgrauflaumigen Jungen werden als ausgesprochene Nesthocker bis zur Flugbarkeit, fast zwei Monate lang, von den Alten gepflegt und mit auf den Nestrand ausgewürgtem Futter ernährt. Die S. leben ausschließlich von tierischer Beute, trinken und baden gern. In Deutschland nur eine Gattung mit zwei Arten, die als Zugvögel je nach geographischer Lage ihres Brutorts und Jahreswitterung von Ende Februar bis Mitte (ja in Schweden Ende) Mai erscheinen und schon im August wieder die südlichen Winterquartiere aufsuchen, in ihrer Lebensweise aber auffällige Verschiedenheiten zeigen.

1. Weißer oder Haus-Storch, Cicónia cicónia *L.* (alba *Briss.*); bis zu 90 cm (ohne Schnabel); weiß, nur die längsten Schulterfedern, Schwingen und oberen Flügeldecken schwarz, ebenso die nackte warzige Augenumrandung (bei dem einigemale in Europa erlegten amerikanischen Storch ist letztere rot und glatt und auch der Schwanz schwarz). Schnabel, Kehlhaut und Ständer hochrot, bei jungen Vögeln bleicher, bei Nestlingen graugelblich; die Iris bei letzteren blaßgrau, später braungrau, bei den Alten tief nußbraun. Die Geschlechter sind kaum zu unterscheiden. Der Storch bewohnt Europa bis hinauf zum südlichen Schweden, verlangt aber ausgedehnte, feuchte, von Wasserläufen, Gräben, Tümpeln u. dergl. durchsetzte Flächen, meidet trockene hochgelegene Gegenden und Gebirge. Im mittleren Deutschland nicht häufig, brütet er in großen Mengen noch heute in den Küstenländern der Nord- und Ostsee, wie in der oberrheinischen Tiefebene: Hessen-Darmstadt, Baden, Pfalz und Elsaß. Auffallend ist seine Vorliebe für menschliche Wohnungen und seine Zutraulichkeit, so lange er auf dem Neste weilt, während er fern von ihm sehr vorsichtig ist. Selten nur nistet er im Walde auf hohen alten Bäumen; fast immer steht sein großer, Jahr für Jahr wieder aufgesuchter und an Umfang immer mehr (bis zu einem Durchmesser von etwa 170 cm) zunehmender Horst auf hohen Gebäuden, selbst mitten in großen Städten, wie z. B. früher in Straßburg. Ende April, Anfang Mai pflegt bei uns das aus 3 bis höchstens 5 Eiern bestehende Gelege vollzählig zu sein und etwa Ende des Monats fallen die Jungen aus. Merkwürdigerweise nisten zahlreiche S. nicht, sondern halten sich fern von menschlichen Ansiedlungen und anderen S.n scheu und wild an abgelegenen Orten auf. In manchen Gegenden, in denen nur 8—10 Paare nisten, hat man über 100 solch lediger („güster") S. gezählt. Es sind das nicht etwa nur junge vom Vorjahr, sondern auch alte. Nach beendetem Brutgeschäft verlassen Junge und Alte das Nest und treiben sich nun in der Umgegend umher, tags zerstreut ihrer Nahrung nachgehend, abends an bestimmten Nachtständen (auf hohen, alten Waldbäumen) sich zusammenfindend. Etwa Ende Juli beginnen sie sich zur Abreise zu rüsten; nach und nach scharen sie sich zu immer größeren Flügen, auf geeigneten ausgedehnten Flächen oft zu Tausenden (in Süddeutschland sind Zweibrücken, Saarbrücken und Trebur im Darmstädtischen als solche Sammelstellen bekannt), und eines Tages, etwa Ende August, sind plötzlich alle verschwunden. In Europa scheint kein Storch zu überwintern, die Hauptmasse sucht längs der Küste hinziehend die äquatorialen Gegenden Afrikas auf; südlich vom Viktoria Njansa und um den Tanganjika sind sie in Mengen als regelmäßige Wintergäste beobachtet, ja einzelne streifen weiter bis ins Kapland. Merkwürdigerweise hat man jedoch in jenen Gegenden auch im Sommer S. gesehen. Ein anderer Teil unserer S. überwintert in Indien. Die Mauser der S. vollzieht

sich sehr langsam, fast jederzeit findet man einzelne Federn.

So beliebt der Storch bei Alt und Jung ist, muß er doch als ein recht schädlicher Vogel bezeichnet werden. Zwar vertilgt er zahlreiche Mäuse, und zur Zeit seiner herbstlichen Versammlungen hat man in den benachbarten Altbeständen unter seinen Nachtständen ungeheure Mengen von Gewöllen gefunden, die ausschließlich aus Mäusehaaren (die Knochen werden verdaut) bestanden; ob er durch seine Insektennahrung nützlich wird, läßt sich zur Zeit nicht entscheiden, da noch wenig genauere Angaben über Art und Zahl dieser Beute vorliegen; die massenhafte Vernichtung von Fröschen und Kröten, welch letztere er nur tötet, nicht frißt, ist aber für Feld und Wiese sicher von Nachteil; auch den Fischwässern wird er, wenn auch nicht in dem Maße wie sein schwarzer Vetter, recht schädlich, da er nicht nur zahlreiche kleinere Fische verspeist, sondern auch größere, die er nicht hinabzuwürgen vermag, tötet. Den größten Schaden aber fügt er der niederen Jagd zu. Er ergreift nicht nur junge Hasen (und Kaninchen), sondern raubt auch die Jungen der Rebhühner, Wachteln, Fasanen, wilden Enten, Schnepfenvögel, Lerchen und anderer Sänger; ferner stiehlt er zuweilen am frühen Morgen junges Hausgeflügel und ist ein ebenso geschickter wie gefährlicher Bienenräuber. Somit verdient er trotz seiner Popularität kaum den ihm vom Reichsvogelschutzgesetz zugebilligten Schutz.

2. Wald- oder schwarzer Storch, C. nigra *L.* Etwas kleiner und schlanker als der vorige, braunschwarz mit prächtigem, grünem und purpurnem Glanze, Unterleib und Schenkelfedern weiß, alle nackten Teile im Alter hochrot, in der ersten Jugend grün. Das Dunenkleid grauweiß, an den nackten Teilen gelblich. Die dritte Schwinge die längste, daher der Flügel spitzer als beim vorigen. Sein Verbreitungsgebiet fällt im ganzen mit dem des weißen Storches zusammen, doch ist er nur im Osten Norddeutschlands häufiger, nimmt nach Westen hin an Zahl ab und findet sich in Mittel- und Süddeutschland nur spärlich. Er ist weit scheuer und argwöhnischer als der weiße, flieht die Nähe des Menschen, wohnt und brütet in zerstreuten Paaren in großen einsamen Waldungen, selbst in Gebirgswäldern, wenn nur ausgedehnte Wiesengründe und Fischwässer in der Nähe sind. Sein Horst steht auf hohen alten Bäumen (in der Regel Eichen, doch auch Buchen, Ulmen und Kiefern) meist am Waldrand, selten im Inneren des Bestandes. Er ruht stets auf einem starken, wagerecht oder schräg abgehenden Ast, oft weit vom Stamme, und ist bei etwa gleicher Größe noch flacher als der des Hausstorches. In seinem großen Brutrevier duldet er kein zweites Paar. Die 2–4 selten 5 frisch bläulich weißen Eier (deren Schale bei durchfallendem Licht intensiv grün erscheint, während sie beim Hausstorch nur einen schwach grün-gelblichen Ton zeigt) sollen vom Weibchen allein bebrütet und dieses während der Brutzeit vom Männchen mit Futter versehen werden (?). Die Jungen fallen nach etwa 28 Tagen aus. Ihre Stimme gleicht der ihrer Verwandten. Die Alten klappern nach neueren Feststellungen niemals, unterscheiden sich auch dadurch vom Hausstorch, daß sie zu ihren Winterquartieren (Südafrika und Indien) einzeln oder paarweise ziehen. Nur die Jungen tun sich zu kleinen Flügen zusammen. Seine Nahrung gleicht der des Hausstorches, gleich ihm ist er ein gefährlicher Feind der niederen Jagd, wird aber der Fischzucht viel verderblicher, da er vorwiegend von Fischen lebt, die er noch weit geschickter als jener zu fangen versteht, und kann in kürzester Zeit ein Fischwasser völlig ausfischen. Ein Nutzen ist nicht nachgewiesen.

Störche (gesetzl.). Die beiden Storcharten gehören zu den durch das deutsche Vogelschutzgesetz geschützten Vogelarten, deren Tötung vom 1. März bis 15. Sept. verboten ist.

Storchschnabel (Pantograph) ist ein Instrument zur Übertragung von Zeichnungen im verkleinerten oder auch vergrößerten Maßstabe. Wie die Fig. 702 veranschaulicht, besteht der S. aus eingeteilten Stäben a p, b d, a f, f d_1, p d_1, die durch in den Punkten a, b, p, d angebrachte Gewinde zu einem verschiebbaren Parallelogramme verbunden sind, zwei um einen gemeinsamen festen Punkt p drehbare ähnliche Dreiecke f b c und f a p bilden und bei d_1 und a auf Rollen laufen. Die Stange b d ist verschiebbar, aber stets parallel zu a p, und f c p bildet in jeder Lage des S.s eine gerade Linie.



Fig. 702. Storchschnabel. $z\,z_1$ Zeichentisch; s Schraubenzwinge; c Zeichenstift; f Führungsstift (Pivot); a, d, d_1 Elfenbeinläufer.

In p wird das Instrument auf der Tischplatte befestigt; in f befindet sich ein metallener Fahrstift (Pivot), in c ein Bleistift (Zeichenstift), so daß c d = p d und b c = b f. Eine mit dem Fahrstifte f überfahrene Linie der Originalzeichnung wird demnach von dem Zeichenstifte (c) auf dem unter ihn gelegten weißen Papier in dem Verhältnisse p c : p f gezeichnet, wie sich das aus Betrachtung ähnlicher Dreiecke ergibt. Durch Versetzung von b d und Anbringen von c in den gehörigen Punkten von b d kann man den Maßstab bestimmen. Vertauscht man Fahrstift und Zeichenstift, so erzielt man Vergrößerung der Karte.

Stoß (jagdl.), Schwanz des edlen Federwildes ausschließlich des Auer- und Birkgeflügels und der Fasanen (s. Spiel), anstatt des vielfach gebrauchten sprachgebräuchlichen, mithin weidmännisch nicht gerechten Ausdrucks Steiß.

Stoß, eine gewöhnlich drei oder vier (ausnahmsweise auch ein oder zwei) Raummeter enthaltende Quantität ordnungsmäßig aufgeschichteten Brenn- oder Müsselholzes, s. Raummaß.

Stoßpfähle, Klafterpfähle, die beiderseits in den Boden geschlagenen Pfähle, zwischen welchen das Brennholz eingeschichtet wird, s. Holzsetzen.

Strafarbeit, s. Forstarbeit.

Strafbefehl. Der § 447 der Strafprozeßordnung für das Deutsche Reich vom Jahre 1877 spricht aus, daß für alle Übertretungen, sowie für jene Vergehen, welche mit Gefängnis bis zu höchstens 3 Monaten oder Geldstrafe von höchstens 600 ℳ bedroht sind, die Strafe durch schriftlichen S. des Amtsrichters ohne vorgängige Verhandlung festgesetzt werden kann, wenn die Staatsanwaltschaft schriftlich darauf anträgt; es darf jedoch durch einen solchen S. keine höhere Strafe als Geldstrafe bis zu 150 ℳ oder Freiheitsstrafe von höchstens 6 Wochen erkannt werden.

Der S. muß neben der Festsetzung der Strafe die strafbare Handlung, die angewendeten Gesetzesbestimmungen und die Beweismittel enthalten, sowie die Eröffnung, daß er vollstreckbar werde, wenn nicht binnen einer Woche schriftlich oder mündlich Einspruch erhoben wird. Geschieht letzteres nicht, so erlangt er die Wirkung eines rechtskräftigen Urteils. — Wird aber gegen einen solchen S. binnen der gesetzlichen Frist Einspruch erhoben, oder übersteigt die Strafe obiges Maß, oder erachtet endlich der Richter aus irgend welchem Grunde, so insbesondere wegen Nichtübereinstimmens mit dem Antrag des Staatsanwaltes, den Erlaß eines S.s nicht für angezeigt, so verweist er den betr. Fall zur Hauptverhandlung. Letztere wird in Gegenwart des Richters und Gerichtsschreibers, zweier Schöffen, des Angeklagten und seines etwaigen Verteidigers, dann der Zeugen abgehalten (Gesetz, die Einführung der Ziv.-Proz.-Ordn. v. 1877 betr., § 225 ff.).

Die Bestimmungen bez. der S.e finden nun auch Anwendung auf die Aburteilung aller Forstfrevel, und die neueren Forststrafgesetze (so das preuß. Forstdiebstahlges. von 1878, §§ 19, 20) weisen meist einfach auf dieselben hin, während ältere, so das bayer. Forstges. von 1852, eine entsprechende Abänderung des früheren Verfahrens behufs Einklangs mit jenem der Str.-Proz.-Ordn. nötig machten. — Bez. der Hauptverhandlungen besteht jedoch eine wesentliche Abweichung; der § 3 des Einführungsgesetzes zur Straf-Proz.-Ordn. bestimmt nämlich ausdrücklich, daß Forst- und Feldrügesachen durch die Amtsgerichte in einem besonderen Verfahren und ohne Zuziehung von Schöffen verhandelt und entschieden werden können. Dementsprechend ordnen die meisten Forststrafgesetze (so das preuß. in § 19, das bayerische in Art. 157) ausdrücklich an, daß jene Hauptverhandlungen in Forstrügesachen ohne Zuziehung von Schöffen lediglich in Gegenwart des Richters, Gerichtsschreibers und Amtsanwaltes, als welcher ein Forstverwaltungsbeamter fungiert, stattfinden; die etwa nötigen Zeugen sind zu laden, das Urteil sofort nach der Verhandlung zu verkünden.

Strafschärfungsgrund, bei Forstfreveln s. Erschwerungsgrund; bei Jagdfreveln s. Jagdvergehen.

Strahlrisse, jene Form der Kernrisse, bei welcher die vom Mark ausgehenden Klüfte radienartig divergieren, s. Kernrisse.

Strandläufer, s. Schnepfenvögel.

Straßenwalze, eine mechanische Vorrichtung, deren Grundform ein Zylinder ist und die zum Festpressen des Erdbodens, der Steinbahnen ꝛc. dient. Sie ist in der Regel so konstruiert, daß das Gewicht mittels künstlicher Belastung durch Steine, Wasser ꝛc., je nach der zu verrichtenden Arbeit reguliert werden kann. In neuerer Zeit wendet man meist hohle, gußeiserne (zylindrische) Walzen — von 2 m Länge, 1—1,10 m Breite und 0,07 m Wandstärke — mit geeignetem Rahmen zur Anspannvorrichtung von 4 bis 8 Pferden an. Das Gewicht der für den Wegebau passenden S. beträgt etwa 130 Ztr. und die Anschaffungskosten 12—1500 ℳ.

Man beginnt das Anwalzen mit der leeren oder zu 1/3 gefüllten S. im ruhigen, steten Schritt der Zugtiere von den Rändern der Fahrbahn nach der Mitte zu und wiederholt es mit allmählicher Vermehrung des Gewichts der Walze so lange, bis die Dichtung der Fahrbahn eingetreten ist (bis ein Wagen mit einem Gewicht von 2500 kg keinen merklichen Eindruck seiner Räder zurückläßt).

Strauchegge, ein starker Holzrahmen, mit sperrigen Ästen durchflochten, welcher bei Vollsaaten mit leichtem Samen (Nadelholz, Birke) zum Einkratzen des Samens dient und zu diesem Zweck mit einem Pferd oder Ochsen bespannt über die angesäete Fläche geschleppt wird.

Sträucher sind Holzpflanzen mit oberirdischen ausdauernden Stämmen und unbegrenzt wiederholter Blütenbildung, welche aber nur geringe Höhe erreichen und keinen Hauptstamm besitzen, sich vielmehr vom Grunde an in gleichwertige Äste teilen.

Strecke. Nach einer Treib- oder eingestellten Jagd wird das bei derselben erlegte Wild, nach Art, Geschlecht und Stärke geordnet, in verschiedene Reihen zu der Besichtigung durch den Jagdherrn und dessen Jagdgäste hingelegt, und wird dies als S. bezeichnet.

Streichen, Fliegen des Federwildes.

Streife, s. Treiben.

Streifen. Sämtliches vierläufiges Raubzeug, mit Ausnahme des Bären und des Dachses, sowie der Biber, Hase und das Kaninchen werden, um den Balg nutzbar zu machen, gestreift.

Das Verfahren ist überall das gleiche. Nach dem Verkühlen wird an allen 4 Läufen von den Ballen aus die Haut aufgeschärft, und zwar an den Vorderläufen bis zu den Blättern, an den Hinterläufen bis an das Weidloch, und überall, selbst an den Zehen, abgelöst. Indessen läßt man bei Hasen und Kaninchen den Balg unterhalb des Sprunggelenkes an den Läufen.

Dann hängt man die Hinterläufe mit den Hessen an einen festen Haken, zieht den inneren Teil der Rute, Blume oder Lunte aus der Hautbedeckung und den ganzen Balg, indem man ihn umkehrt,

nach unten bis über den Kopf herunter. Hier wird das Messer zu Hilfe genommen, um den Balg von den Lauschern oder Löffeln und den übrigen Teilen des Kopfes, an denen er sehr fest sitzt, bis auf die Nasenspitze herab abzuschärfen.

Über die fernere Behandlung der Bälge des Raubzeuges und des Bibers s. Balgbrett. Die Bälge der Hasen und Kaninchen werden bis zum Verkaufe mit Heu oder Stroh ausgestopft oder ebenfalls über eigene Bretter gespannt. — Lit.: Bechstein, Handb. der Jagdwissenschaft, 1809.

Streifensaat. Im Gegensatz zur Vollsaat wird bei der S. die Kulturfläche nicht ganz, sondern nur in Streifen von wechselnder Breite und Entfernung angesäet. Dieselbe gestattet bei geringeren Kosten eine gründlichere Bearbeitung des Bodens, eine Ersparung an Samen, vermeidet die namentlich in geneigtem Terrain mißliche völlige Bloßlegung des Bodens; die auf den unbearbeiteten Zwischenstreifen stehenden Forstunkräuter — Besenpfrieme, Wacholder — geben bisweilen wohltätigen Schutz. Die S. steht daher auch in ausgedehnterer Anwendung als die Vollsaat. Man unterscheidet die 30—60 cm breiten Streifen von den nur 10—20 cm breiten Riefen; mit dem Pflug gezogene und gelockerte Streifen nennt man Furchen.

Die Streifen zieht man in der Ebene gern von Ost nach West und bringt den Abraum auf die Südseite, an Gehängen haben sie stets der Horizontalen zu folgen, mit dem Abraum an der unteren Seite. Ihre Breite richtet sich nach dem Bodenüberzug, je stärker derselbe, um so breiter müssen sie sein; die schmalen Riefen wendet man meist nur bei Untersaaten (Tannen, Buchen) an. Die Entfernung der Streifen richtet sich nach dem Wachstum der betr. Holzart — raschwüchsige Holzarten gestatten größere Entfernung —, nach dem etwa wünschenswerten baldigen Schluß und der Rücksicht auf die Kosten, und schwankt hiernach etwa zwischen 0,80 und 1,50 m. Zu große Entfernung der Streifen ist stets mißlich. Die Bearbeitung des Bodens geschieht nach der Schnur durch Abräumen des Bodenüberzuges mit der Breithaue und entsprechend tiefes Lockern des Bodens, wobei vorhandener Heide- oder Staubhumus untergehackt wird; am Gehänge legt man die bearbeitete Fläche etwas horizontal. Die Bearbeitung nimmt man gern im Herbst vor, damit der Boden im Winter tüchtig ausfriert und sich im Frühjahr vor der Saat wieder etwas setzt.

Die S. wird im Freien vorzugsweise bei der Föhre, als Untersaat bei Fichte, Tanne, Buche angewendet. Auch Eichensaaten in Pflugfurchen fanden früher vielfach statt.

Streifhatz ist jene Jagdmethode auf Sauen, bei welcher dieselben mit dem Finder aufgesucht, aus der Dickung getrieben und dann mit Hatzhunden gejagt, von diesen gefangen (gedeckt) werden (s. Schwarzwild, jagdl.).

Streiten, bei Schwarzwild gegenseitiges Kämpfen, dann Kämpfen gegen die dasselbe deckenden Hatzhunde, s. Annehmen.

Streu werden forstlich alle jene Materialien genannt, welche als Surrogate für Stroh zum Einstreuen benutzt werden. Man unterscheidet:

Boden-S.: Laub, Nadeln, Moos (auch Rech-S. genannt);

Unkraut-S.: dürres Gras, Heidekraut, Besenpfrieme, Farnkraut, Heidelbeerkraut, Binsen;

Ast-S.: kleingehackte grüne Nadelholzzweige, entweder von stehenden Stämmen gewonnen (Hack- oder Schneitel-S.) oder von gefälltem Holz (eigentliche Ast-S.).

Streunutzung. Man unterscheidet Bodenstreu (Rech- und Unkrautstreu) und Aststreu. Die Nutzung der Bodenstreu, d. h. Laub, Nadeln, Moos, Heide, Heidelbeerkraut, ist üblich, wo es der Landwirtschaft an Einstreu im Stalle und an Dünger fehlt, wo der Strohbau geringe Ausdehnung hat und das Stroh verfüttert wird (Gegenden mit Weinbau, Tabakbau). Etwa seit dem 16. Jahrh. in einigen Gegenden bekannt, hat diese Nutzung in letzterer Zeit eher zu- als abgenommen. Zwar ist sie in Staatswaldungen als Servitut beseitigt, in Gemeinde- und Privatwaldungen blieb sie bestehen.

Die Gewinnung der Streu geschieht durch Rechen bezw. Mähen. Der Verkauf geschieht flächenweise oder nach Haufen (rm), selten nach dem Gewicht. Lufttrocken wiegt 1 cbm Buchenlaub 80 kg, Fichtennadeln 152, Föhrennadeln 162, Moosstreu 88, Heidekraut 60 kg. Der Ertrag pro ha an Buchenlaubstreu beträgt 4—6000, in einzelnen Fällen 8—10000 kg, an Fichten- und Föhrennadelstreu 3—4000 kg, Moos 6000 kg, Moos- und Heidelbeere bis 10000 kg. In Beständen, die schon lange berecht wurden, sinkt der Ertrag auf die Hälfte herunter. 1 Gew.-Teil Streustroh ist = 3 Gew.-Teile Laub- und Nadelstreu, = 1,84 Gew.-Teile Heidestreu, = 1,70 Gew.-Teile Heidelbeerstreu, = 1,42 Gew.-Teile Moosstreu. Der Geldertrag der S. beträgt daher 60—175 ℳ, wenn 100 kg Stroh zu 5 ℳ gerechnet werden. Die Gewinnungskosten betragen etwa 50 % des Ertrags. Auch in vollständig geschonten Waldungen findet sich nur der $2^1/_2$—3fache Jahresbetrag vor: die Moosdecke erneuert sich in 7—10 Jahren. Der Einfluß des Klimas, der Meereshöhe, Exposition des Bodens und der Bewirtschaftung auf das Quantum Streu und den Vorgang der Zersetzung sind noch nicht genügend erforscht.

Die Veränderungen, welche die S. auf dem Boden hervorbringt, besteht im Entzug von Wasser, von organischen und unorganischen Bestandteilen der Streu und im Bloßlegen des Bodens. Wichtiger als das direkt entzogene Wasser ist der Einfluß der Streudecke auf die Wasserverdunstung aus dem Boden, welche durch die Streu auf $^1/_{10}$ des ohne Streu verdunsteten Quantums herabgesetzt wird. 80 % der Streu sind organische Stoffe, etwa 2—5 % unorganische Bestandteile, die Zusammensetzung wechselt aber je nach dem Boden, der Holzart und der Streusorte. Es findet also durch den Streuentzug eine allmähliche Verarmung des Bodens an Mineralstoffen statt, so daß je nach dem Boden früher oder später ein Zurückgehen des Holzwuchses eintreten muß. Föhren sind weniger empfindlich, während bei Buchen schon nach 20jähriger ununterbrochener Nutzung die Bestände abständig zu werden beginnen. Wo reichliche Niederschläge fallen und der Boden sehr fruchtbar ist, muß die schädliche Wirkung viel später sich bemerkbar machen,

als unter umgekehrten Verhältnissen. Einmalige oder sehr seltene Nutzung (wie in Notjahren) hat keinerlei Bedenken, sofern gewisse Vorsicht geübt wird. Aus diesen Darlegungen ergeben sich die Grundsätze für die Ausübung der S. Die Nutzung geschieht am besten im Herbst, weil die Verdunstung geringer ist; es wird ein Turnus von 2—3, bei Moos von 7 Jahren eingehalten; mineralisch arme und trockene Bodenarten werden von der Nutzung ganz ausgeschlossen; die Nutzung beginnt erst mit dem 50.—60. Altersjahr des Bestandes und wird vor der Verjüngung eingestellt; es wird ein bestimmter S.s-Plan entworfen.

Schneitelstreu wird durch Entnahme von grünen Nadelholzästen an stehenden Stämmen gewonnen. Der Ertrag der nutzbaren Streu (ohne Äste) beträgt 30—70000 kg pro ha im Wert von etwa 50 bis 100 *M*. Die Schmälerung des Holzzuwachses ist unvermeidlich, daher die Nutzung nur unbedenklich, wo das Holz geringen Wert hat.

Gänzlich unschädlich und daher tunlichst zu begünstigen ist die Benutzung der Aststreu — grüner Äste der frischgefällten Nadelhölzer.

Streunutzungsplan ist eine für einen kürzeren Zeitraum (5—10 Jahre) entworfene tabellarische Übersicht der zur Streunutzung disponibeln Flächen und ihres mutmaßlichen Ergebnisses nebst Anordnung des zeitlichen Nutzungsganges. In der Regel werden die Bestände bis zum halben Alter der Umtriebszeit der Nutzung verschlossen, ferner findet Vorhege für die im periodischen Hauungsplane mit Angriffen vorgesehenen Bestände statt, und bloß die hiernach übrigbleibenden Stangenholzorte finden daher Aufnahme in dem S. und zwar mit Fläche und taxiertem Ertrag. Dividiert man nun mit der Zahl des Turnus in die Fläche und den Gesamtertrag, so ergibt sich der jährliche Etat, d. h. die nachhaltig nutzbare Fläche und Streumasse.

Streusurrogate, alles, was das Stroh und die Waldstreu ersetzen kann. Dazu gehören: Riedgräser von sog. Streuwiesen, die Torfstreu (ein aus Fasertorf durch Auflockerung fabrikmäßig hergestelltes Produkt, s. d.), lehmhaltige Erde, Sägemehl von Holzsägemühlen, Holzwolle ꝛc.; auch die Forstunkräuter der verschiedensten Art, wie Heide, Besenpfrieme, Farnkräuter u. dgl., werden zu den S.n, den Ersatzmitteln für Rechstreu, gezählt. S. a. Streunutzung.

Streuung bei Büchsen ist die allerwärts beobachtete Erscheinung, daß, wenn eine größere Anzahl Schüsse mit ganz gleicher Pulverladung, gleichem Geschoß und derselben Visierung nach einem in Kernschußweite gelegenen Zielpunkte abgegeben wird, nicht alle Geschosse genau in einem Punkte einschlagen, sondern sich um den mittleren Treffpunkt (s. Einschießen) in größerer oder geringerer Entfernung gruppieren. Der S. liegen verschiedene Ursachen zu Grunde. Die Pulverladungen haben selbst bei sorgfältigstem Abmaße nicht die ganz gleiche Wirkung, die Geschosse sind nicht ganz genau übereinstimmend, die Luftbewegung schwankt oft bei jedem Schusse. Die Vibration (s. Schießlehre) ändert sich mit der Wirksamkeit der Pulverladung, endlich stimmt selbst beim Auflegen auf einen Sandsack und Anwendung aller Sorgfalt die Visierung nicht ganz scharf überein. Derjenige Kreis, welcher den mittleren Treffpunkt zum Mittelpunkte hat, sich bis zum entferntesten Schusse erstreckt und demnach alle Treffer umschließt, heißt der große S.skreis. Dessen Durchmesser nimmt mit der Entfernung der Scheibe zu und hängt außerdem von der Vollkommenheit der Waffe, der Geschicklichkeit des Schützen ꝛc. ab. Innerhalb des S.skreises sind die Treffer nicht gleichmäßig verteilt, sondern es sitzen dieselben dichter um den mittleren Treffpunkt, als an der äußersten Grenze, und hat man aus unzähligen Beobachtungen den Erfahrungssatz abgeleitet, daß die bessere Hälfte der Treffer in einem Kreise sich findet, dessen Halbmesser sich zu jenem des großen S.skreises verhält wie 1 : 3. Als Vergleich der Präzision verschiedener Gewehre eignet sich viel besser dieser kleine Kreis mit der besseren Hälfte der Schüsse, als der große, weil die Grenzschüsse oft von zufälligen Unregelmäßigkeiten abhängen. Eine gute Scheibenbüchse hat bei 100 m Entfernung einen großen S.skreis von 12—15 cm, einen kleinen von 4—5 cm Durchmesser, so daß es selbst dem besten Schützen nicht möglich ist, einen angezielten Punkt mit einem Schusse sicher zu treffen.

S. bei Schrotgewehren nennt man das undichte Beisammensitzen, schlechte Decken der Schrote. Die Ursache kann in zu starker oder ungenügender Pulverladung, schlecht schließenden Pfropfen oder an einer fehlerhaften Beschaffenheit des Laufes liegen.

Streuwiesen, nasse und saure Wiesen, deren Erzeugnis nur zur Streu brauchbar ist.

Strich, 1. Streichen der Waldschnepfen und Wildenten zur Abendzeit; 2. Zeit des Fortzuges und der Wiederkehr der Zug- und Strichvögel.

Strichvögel nennt man jene Vogelarten, welche im Winter Nahrung suchend weit umherstreichen, aus dem Norden nach Süden ziehen, ohne jedoch die Alpen zu überschreiten. Von jagdbaren Vögeln gehören hierher Wildenten und Gänse, Krammetsvögel, ein Teil der Raubvögel. S. auch Standvögel, Zugvögel.

Strick, 2 bis 3 Stück an einer Leine geführte und zugleich auf einen Hasen gehetzte Windhunde.

Strobe, s. Weymouthskiefer.

Stroma nennt man bei Pilzen ein dichtes, zuweilen pseudoparenchymatisches Hyphengeflecht, an dem Konidien abgeschnürt werden oder in welchem Fruchtkörper entstehen.

Struktur des Bodens heißt die Art der Zusammenlagerung seiner kleinsten Teile; sind letztere Körner von annähernd gleicher Größe und regelmäßig nebeneinander gelagert, so heißt man diesen Zustand „Einzelkorn-S.“, haben aber die Körner sich zu Aggregaten, welche man Krümel nennt, zusammengeballt, so heißt man dies „Krümel-S.“. Näheres s. d.

Stubben, s. v. w. Stockholz.

Stüben, Stieben, Stäuben, Fallenlassen des Auswurfs (Gestüber) beim edlen, zur niederen Jagd gehörigen Federwilde.

Stubendressur, s. Vorstehhund.

Stückgräben. Werden Gräben nicht im Zusammenhang, sondern in der Weise hergestellt, daß zwischen je zwei Grabenstücken ein größeres oder kleineres Stück Erde stehen bleibt, so bezeichnet man

sie als S. Solche S. wendet man namentlich da an, wo Seitengräben von Wegen, dann Grenzgräben, Hegegräben ein starkes Gefälle bekommen und hierdurch leicht Veranlassung zu Wasserrissen geben würden; ebenso bei den sog. Horizontalgräben, in welchen das Wasser gesammelt und zum Versitzen gebracht werden soll. S. Horizontalgräben, Wasserpflege.

Stückmaße. Alle starken Hölzer, wie Stämme, Abschnitte 2c., werden zum Zwecke der Quantitätsbestimmung stückweise gemessen und verkauft. Jedes Stück wird besonders und für sich gemessen, gewertet, und bildet für sich ein Verkaufsmaß. S. a. Verkaufsmaße.

Stück Wild, mehrfach gebräuchliche Benennung des Edel-Alttieres.

Studel ist jener Teil des Gewehrschlosses, welcher den beweglichen Teilen zur Stütze und Führung dient, s. Schießgewehre (Schloß).

Stufig nennen wir den Wuchs einer Pflanze, bei welcher Stärke und Höhe in richtigem Verhältnis stehen, bei dem die Pflanze auch seitlich genügend beastet ist — im Gegensatz zum Spindelwuchs (s. d.).

Stummelpflanze, Stutzpflanze. Mit diesem Namen bezeichnet man Pflanzen, an welchen der Schaft wenige Zentimeter über dem Wurzelstock mit scharfem Schnitt unmittelbar vor dem Verpflanzen abgetrennt wird. Man nimmt diese Operation namentlich bei schon etwas stärkeren Pflanzen vor, welche beim Verpflanzen einen Teil ihrer Wurzel, insbesondere der stark entwickelten Pfahlwurzel, verlieren, wodurch Bekronung und Bewurzelung in ein Mißverhältnis gebracht werden, das dann schlechte Entwickelung und Kümmern der Pflanzen oft während mehrerer Jahre zur Folge hat. Ist die Pflanze aber gestummelt, so entwickeln sich an der Abhiebsfläche Stockausschläge, deren Wuchs sich nach der ihnen von den Wurzeln zufließenden Nahrung richtet und in der Regel dann ein wesentlich besserer ist, als jener der nicht gestummelten Pflanze; die Schnittwunde überwallt ziemlich rasch.

Man wendet das Stummeln namentlich bei Pflanzen mit starkem Ausschlagvermögen und starker Pfahlwurzelbildung (Eichen, Kastanien) dann an, wenn es sich um Nachbesserung in Niederwaldschlägen handelt, und stummelt stets nur kräftige, verschulte oder unverschulte Pflanzen; bei letzteren ist dasselbe oft mehr angezeigt als bei verschulten Pflanzen, denen schon früher gelegentlich der Verschulung die Pfahlwurzel gekürzt wurde, und die infolgedessen günstigere Wurzelbildung besitzen. Die Operation selbst geschieht mittels scharfen Messers mit gekrümmter Klinge, mit der Dittmar'schen Astschere oder selbst mit Hilfe eines Beilchens auf fester Unterlage.

Auch für Kulturen im Hochwald hat man wohl S.n verwendet und beseitigt nach einiger Zeit die Stockausschläge bis auf die kräftigste Lode; doch will uns dies Verfahren hier minder zweckmäßig erscheinen, da an der Schnittwunde doch ein Schaden im Innern des Stammes zurückbleiben könnte.

Nicht selten nimmt man das Stummeln der Pflanzen erst im Jahre nach ihrer Versetzung, nach bereits erfolgtem Anwachsen derselben vor: dasselbe empfiehlt sich insbesondere für alle sichtlich etwas kümmernden, geringwüchsigen Pflanzen und zwar jeder Laubholzart. Dasselbe erfolgt dann mit starker Schere.

Stumpf, Joseph Karl, Dr. oec. publ. h. c., geb. 2. Dez. 1805 und gest. 12. Febr. 1877 in Würzburg, wurde nach verschiedenen Stellungen im praktischen Dienste 1841—47 Forstkommissar bei der Regierung zu Würzburg, 1847 Forstmeister in Hammelburg, 1848 Professor und Direktor der Forstschule in Aschaffenburg, 1876 pensioniert. Er gab heraus: Anleitung zum Waldbau, 1850, 4. Aufl. 1870.

Stümpfe. „Des edlen Hirsches Schalen sind stumpfer als von einem Tiere, dieweilen von dem Zwingen und der Schwere des Leibes die Schalen sich abstumpfen, die eines Wildes aber sind spitzig: dieses ist sehr gerecht und heißt die S." Döbel, a. a. O. I. 9, Hirschzeichen Nr. 21. — Die mit dem Alter des Edelwildes besonders in Gebirgsrevieren sich abnutzenden, in der Fährte des Edelhirsches als stärker abgestumpft und abgerundet abgedrückten Spitzen der Schalen, weidmännisch S. genannt, sind ein gerechtes Hirschzeichen.

Sturm. Luftbewegungen mit einer Schnelligkeit von 11—17 m in der Sekunde bezeichnet man als starke Winde, von 17—28 m als Stürme, von mehr als 28 m als Orkane. Die Messung erfolgt durch sog. Windmesser (Anemometer).

Sturmschaden. Alljährlich werden in den Waldungen einzelne schadhafte, wurzelfaule oder besonders exponierte Stämme vom Sturm geworfen oder gebrochen; bei besonders heftigen Stürmen, Orkanen, Wirbelwinden erreicht jedoch diese Beschädigung bisweilen ganz außerordentliche Ausdehnung und richtet der Sturm in den Waldungen durch Niederwerfen und Niederbrechen (s. Windfall und Windbruch) zahlreicher Stämme und selbst ganzer Bestände gewaltige Verheerungen an. Die Folgen der letzteren sind teils finanzieller, teils waldbaulicher Natur, in den ganzen Wirtschaftsbetrieb tief eingreifend.

Als direkte finanzielle Nachteile erscheinen das Zerbrechen und Zersplittern zahlreicher Stämme, die hierdurch zu Nutzholz untauglich werden, der Materialverlust durch das zersplitterte Holz, das Sinken der Holzpreise, die Unverwertbarkeit der geringeren Sortimente, und anderseits das Steigen der Arbeitslöhne durch allseitige Nachfrage nach Arbeitskräften.

Als waldbauliche Nachteile sind zu betrachten: die Durchlöcherung der Bestände und der damit verbundene Zuwachsverlust, die Verwilderung und Austrocknung des nicht mehr geschützten Bodens, die Beschädigung der in natürlicher Verjüngung stehenden Schläge durch die geworfenen Mutterbäume, die Vereitelung der natürlichen Verjüngung für andere Bestände und die Notwendigkeit zahlreicher Kulturen, der Unterbauung und Lückenausfüllung. Auch die erhöhte Insektengefahr (Borken- und Rüsselkäfer), welcher bei großen Kalamitäten kaum vorzubeugen ist, weil das geworfene und beschädigte Holz, die nicht zu rodenden Stöcke zu zahlreiche Brutstätten bieten, ist hierher zu zählen.

Endlich können großartige Sturmschäden, wie sie z. B. im Jahre 1870 in ganz Deutschland stattgefunden, die nachhaltige Wirtschaft, das Altersklassenverhältnis in mißlichster Weise stören, eine

vollständig neue Taxation und Forsteinrichtung nötig machen.

Gefährdung. Die Größe der Gefahr ist bedingt zunächst durch die Holzart; obenan stehen die wintergrünen Nadelhölzer: Fichte, Tanne, Föhre, erstere durch ihre flache Bewurzelung am meisten bedroht und namentlich durch Windwurf leidend. Von den Laubhölzern werden die flachwurzelnden Aspen, Birken, Hainbuchen, in exponierten Lagen wohl auch die Rotbuchen geworfen, während die Eiche sehr sturmfest ist. Die Gefahr steigt ferner mit dem Alter, der Umtriebszeit, und junge Bestände leiden nur ausnahmsweise, hochaltrige Bestände am meisten. Was die einzelnen Betriebsarten betrifft, so ist der Niederwald gar nicht, das Oberholz des Mittelwaldes wenig bedroht, und nur im Hochwald treten größere Beschädigungen ein; dem Plenterwald mit seinen in freierem Stand erwachsenen Stämmen wird hierbei größere Sturmfestigkeit nachgerühmt, als den aus schlagweisem Betrieb hervorgegangenen gleichaltrigen Beständen.

Im freien Stand erwachsene Stämme und Bestandesränder sind sturmfester als plötzlich freigestellte Stämme und Bestände; die erst in höherem Alter zum Zweck der natürlichen Verjüngung gelichteten Angriffshiebe und Nachhiebe sind daher besonders gefährdet, ebenso die Überhälter minder sturmfester Holzarten. Langschaftigkeit der Stämme und Bestände erhöht die Gefahr, ebenso geschieht dies durch kranke, schadhafte Stellen am Stamm oder an den Wurzeln, indem die Stämme in ersterem Falle an jenen Stellen brechen, in letzterem geworfen werden.

Von wesentlichem Einfluß ist endlich der Standort: die gegen die Hauptsturmrichtung (in Deutschland West, Nord- und Südwest) mehr oder weniger geschützte Lage, dann der Boden, indem flachgründiger, lockerer, feuchter Boden die Gefahr erhöht, tiefgründiger, felsiger, bindender Boden sie vermindert. Selbst der momentane Bodenzustand zur Zeit der eintretenden Stürme — bekanntlich treten dieselben namentlich im Spätherbst und im Frühjahr, zur Zeit der Äquinoktien ein —, ob der Boden nämlich vom Regen durchweicht oder trocken, vielleicht selbst gefroren ist, ist von Einfluß; die Gefahr ist im ersteren Falle größer, namentlich jene durch Windwurf.

Vorbeugung. Gegen eigentliche Orkane gibt es erklärlicherweise keine Mittel der Abwehr, dagegen können gegen weniger heftige Stürme vorbeugende Maßregeln, auf dem Gebiet des Waldbaues und der Forsteinrichtung liegend, getroffen werden. Als solche Maßregeln erscheinen:

Die Mischung sturmgefährdeter Holzarten mit sturmfesteren, so der Nadelhölzer mit der Buche, der Fichte mit Tanne und Föhre. In sehr exponierten Lagen meide man die Nachzucht gefährdeter Holzarten, und wo dies nicht durchführbar, versehe man die betr. Bestände wenigstens mit Mänteln sturmfesterer Holzarten.

Die Erziehung und bezw. Erhaltung solcher Waldmäntel (s. d.) ist besonders im Auge zu behalten, bei der Verjüngung eines Bestandes der sturmfeste Rand möglichst lange intakt zu lassen; es gilt dies namentlich für die natürliche Verjüngung von Fichten- und Tannenbeständen. Bei ersterer Holzart muß angesichts der Gefahr, der die gelichteten Bestände ausgesetzt sind, in exponierten Örtlichkeiten auf die natürliche Verjüngung verzichtet werden.

Als Überhälter sind nur gut gewachsene und gut bewurzelte Stämme zu wählen, und solche nur in nicht zu gefährdeten Örtlichkeiten zu belassen, event. für den Überhalt durch allmähliche Freistellung vorzubereiten.

Erziehung kräftig bewurzelter, stufiger Stämme durch einen rationellen, bis ins höhere Alter fortgesetzten Durchforstungsbetrieb wird sich gleichfalls vorteilhaft für die Sturmfestigkeit der Bestände erweisen.

Von besonderer Wichtigkeit und Bedeutung aber ist eine richtige Hiebsführung, eine zweckmäßige Aneinanderreihung der Schläge, wie solche durch eine gute Betriebsregulierung festzusetzen ist.

Als erster Grundsatz gilt: Angriff der zu verjüngenden Bestände auf der dem Sturm entgegengesetzten Seite, gleichviel ob die Verjüngung durch Kahlhiebe oder durch natürliche Verjüngung erfolgt, der Regel nach also auf der Ost-, Nord- oder Südostseite. Bei natürlicher Verjüngung von gefährdeten Holzarten (Fichte) durchlichte man keine zu breite zusammenhängende Fläche, sondern greife nur langsam weiter (Randverjüngung).

Es ist ferner jede plötzliche Freistellung jüngerer, aber dem Alter nach bereits gefährdeter Bestände durch Verjüngung älterer, nach der Sturmseite vorliegender Bestände zu vermeiden, da erstere in solchem Falle sehr gefährdet erscheinen. Eventuell ist für Bemantelung solcher jüngerer Bestände rechtzeitig durch Loshiebe (s. d.) Sorge zu tragen.

In der Bildung sog. Hiebszüge (s. d.) hat die Forsteinrichtung ein wichtiges Mittel zu tunlichster Vermeidung von S. gefunden. —

Nach einer größeren Sturmbeschädigung ist möglichst rasche Aufarbeitung des gebrochenen Materiales nächste Aufgabe des Forstmannes. Man macht zunächst die Wege frei, räumt sodann das geworfene Holz aus den natürlichen Verjüngungen, die geworfenen Überhälter aus den Junghölzern, oder entastet dieselben wenigstens und räumt die Äste beiseite, um die niedergedrückten und überlagerten Pflanzen zu retten, sucht möglichst viele Arbeitskräfte behufs rascher Aufarbeitung beizuziehen, wendet alle Mittel der Holzkonservierung: Entrindung, Ausrücken an luftige Plätze, Aufspalten des Prügelholzes an und sucht namentlich durch Entrindung des Nadelholzes der Borkenkäfergefahr vorzubeugen.

Sturz, Schwanz des Raubgeflügels.

Stürzen, s. Zusammenbrechen.

Stützblatt, s. Tragblatt.

Stützmauern sind Mauerwerke, welche bei schwierigen Terrainverhältnissen an den unteren Wegböschungen zum besseren Halt derselben und zur Stütze des Wegkörpers errichtet werden (s. Böschung, Fig. 77). Hierbei sind folgende praktische Regeln zu beachten:

a) Das Fundament der S. muß mindestens 0,5 m unter der Bodenoberfläche und so tief liegen, daß dasselbe vom Wasser nicht unterspült werden kann.

b) Die Stärke der S. ist nach dem Materiale und der Höhe der Mauer zu bemessen. Bei S. für mittlere Verhältnisse rechnet man ca. $^1/_3$ der Mauerhöhe als Stärke, jedenfalls soll dieselbe nicht unter 0,5 m betragen.

c) Das Aufrichten der Mauer geschieht an den dem Wasser nicht exponierten Stellen in „Trockenmauerwerk“ (Moosverband), bei Wassermauern in „Zementmörtel“ (1 Teil Zement, 2 Teile Sand). Hierbei sucht man die stärksten Steine im unteren Teile zu verwenden und dieselben so zu legen, daß die Fugen der verschiedenen Lagen nicht aufeinandertreffen, möglichst viele „Binder“ hindurch gehen und die Außenseite der Mauer richtig abgeböscht, d. h. nicht senkrecht, sondern mit $^1/_3$ bis $^1/_6$ „Anzug“ hergestellt wird.

Stutzpflanze, s. Stummelpflanze.

Submission, das geheime Verfahren beim meistbietenden Verkaufe, s. Versteigerung.

Succow, Laurenz Johann Daniel, Dr., geb. 19. Febr. 1722 in Schwerin, gest. 26. Aug. 1801 in Jena, wo er 1756 zum Professor der Physik und Mathematik, später auch der Kameralwissenschaften ernannt worden war. Er schrieb u. a.: Einleitung in die Forstwissenschaft zum akademischen Gebrauch, 1776, 2. Aufl. 1798.

Suche, Suchjagd. Die S. ist eine Jagdart, bei der man das Wild an den Stellen, wo es sich aufzuhalten pflegt, aufsucht. Der Erfolg ist im Gegensatz zur Birsche, bei welcher man dem Wilde verborgen bleiben muß, darin begründet, daß das aufzusuchende Wild in der Vermutung, nicht gesehen zu werden, den Jäger auf Schußnähe herankommen läßt, d. h. daß es aushält. Dies geschieht aber auch nur unter Voraussetzung einer wenn auch geringen Deckung, wie sie selbst noch Ackerfurchen oder Stoppeln gewähren. Auch die Tages- und Jahreszeit ist von Einfluß auf das Halten. Der Vorstehhund ist dazu bestimmt, das mittels der Nase wahrgenommene Wild durch Vorstehen anzuzeigen; ohne ihn kann die S. daher nur in beschränktem Maße ausgeübt werden, wenn der Jäger entweder hoffen kann, das gesuchte Wild selbst wahrzunehmen, was große Übung und ein gutes Auge voraussetzt, oder wenn dieses in so reicher Menge vorhanden ist, daß der Jäger das Gelände nicht durchschreiten kann, ohne davon aufzustoßen.

Man unterscheidet die S. auf dem Felde, im Holze und im Sumpfe. Dem muß die Ausrüstung des Jägers sich anpassen und zunächst in allen Fällen eine leichte sein; im Holze ist eine kürzere Flinte und die Vermeidung umgehängten Jagdgerätes zu empfehlen. Bei der S. im Sumpfe trägt man in der warmen Jahreszeit eine Fußbekleidung, welche das Wasser durch- und ablaufen läßt, in der kälteren hohe, wasserdichte Stiefel, deren Unterhaltung besondere Sorgfalt erfordert. Beschaffung guten Leders und regelmäßiges Schmieren, verbunden mit Aufschlagen auf einen passenden Leisten, ist dabei von größerer Wichtigkeit, als die Wahl der vielen angepriesenen Schmieren (s. Wasserjagd).

Als Vorstehhund ist auf dem Felde ein weitsuchender, im Holze ein kurzsuchender und im Sumpfe ein rauhhaariger, derber vorzuziehen, dessen Farbe hell ist, damit man ihn im Auge behält.

Die S. findet Anwendung bei vierläufigem Wilde auf Hasen und Kaninchen und kann in übersichtlichem Gelände auf Sturzäckern und Stoppelfeldern auch ohne Hund betrieben werden, den man, wenn die Hasen nicht gut halten, hinter sich gehen läßt.

Von Federwild sucht man hauptsächlich Rebhühner, Wachteln, Wald- und Sumpfschnepfen, seltener Enten, weil die dazu geeigneten Örtlichkeiten, sumpfige, von schmalen Wasserläufen durchschnittene Wiesen, mehr und mehr abnehmen. Auch auf Birkwild und Fasanen bildet die S. nicht einen so regelmäßigen Jagdbetrieb, wie auf die erstgenannten Federwildarten. Auf Rebhühner und Sumpfschnepfen kann bei reichem Besatze zur Not auch ohne Hund die S. ausgeübt werden, besonders wenn mehrere Schützen in Linie vorgehen, doch ist das Schießen erschwert, weil der Schütze auf das Aufstehen des Wildes nicht vorbereitet ist (s. die einzelnen Wildarten).

Suhle. Rotwild und Sauen haben das Bedürfnis, sich in feuchtem Schlamme zu wälzen, um sich sowohl abzukühlen, was besonders seitens der Hirsche und Keiler in der Brunft- oder Rauschzeit geschieht, als auch durch den an den Haaren und Borsten kleben bleibenden Überzug von Schlamm sich gegen Insektenstiche zu schützen. Wo sie geeignete natürliche, schlammige Stellen, „S.n“, nicht finden, schaffen sie sich solche durch Umhertreten in Einbuchtungen von Bächen und Gräben oder Wasserlachen, welche auf Wegen nach Regengüssen zurückgeblieben sind; bei Mangel solcher wechseln sie danach weit umher. Zur Pflege des Wildstandes gehört daher die Unterhaltung vorhandener S.n in trockener Jahreszeit durch tieferes Ausgraben und nötigenfalls durch Zufuhr von Wasser; wo S.n fehlen, was meistens in Durchlässigkeit des Bodens begründet ist, müssen Vertiefungen hergestellt und mit Lehm ausgeschlagen werden, damit sich Regenwasser darin hält.

Für den Jagdbetrieb sind S.n insofern von Bedeutung, als man an ihnen den Anstand ausüben und durch Abspüren das Vorhandensein bestimmten Wildes feststellen kann.

Salzlecken (s. d.) werden zweckmäßig in der Nähe der S.n angelegt.

Sulfitlauge, s. Cellulose.

Sulze, s. v. w. Salzlecke (s. d.).

Sumach, Rhus, Gattung der S.gewächse, Anacardiaceae. Sträucher und kleine Bäume mit unpaarig gefiederten Blättern, ohne Nebenblätter, kleinen, vielehigen, fünfzähligen, meist grünlichgelben Blüten in reich verzweigten Rispen und einsamigen, in ihrer äußeren Schicht gleich den Blättern und Zweigen harzreichen Steinfrüchten. Der Hirschkolben-S. oder Essigbaum, R. typhina *L.*, aus Nordamerika, mit dicken, flaumigen, angeschnitten „milchenden“ Trieben, kolbenförmigen, aufrechten Ständen kleiner rotborstiger Früchte und grünem Kern des nur wenige Splintringe aufweisenden Holzkörpers, wird bei uns als Zierbaum häufig angepflanzt, bildet leicht Wurzelbrut. Der Gift-S., R. Toxicodendron *L.*, ein gleichfalls nordamerikanischer Strauch mit niederliegenden, wurzelschlagenden Zweigen und langgestielten, dreizähligen Blättern, scharf giftig, findet sich in Deutschland ab und zu in Gärten, stellenweise (so z. B. in Thüringen) auch verwildert, ruft bei empfindlichen

Personen, die ihn mit bloßer Hand berühren, nicht selten Hautentzündungen hervor, gegen welche Essigabwaschungen empfohlen werden. — Perücken-S., s. Perückenstrauch.

Summarischer Ertrag ist die Gesamtmasse der Haubarkeitserträge, welche in einer Betriebsklasse innerhalb einer Umtriebszeit zu erwarten ist, also bei den Fachwerkmethoden die Summe aller Periodenerträge (s. Periode). Der summarische Ertrag geteilt durch die Umtriebszeit ergibt als Quotienten den „normalen nachhaltigen Ertrag" der Betriebsklasse.

Sumpfhühner (zool.), s. Rallen.

Sumpfhühner (jagdl. u. gesetzl.), s. Wasserhühner.

Sumpfotter, s. Nörz.

Sumpfporst, Ledum palustre *L.*, kleiner Strauch aus der Familie der Heidegewächse, Ericáceae, mit lineallanzettlichen, am Rande umgerollten, unterseits rotfilzigen Blättern und weißer, fast freiblätteriger Krone seiner in endständige Dolden vereinigten Blüten; kommt auf Torfmooren, besonders in Norddeutschland vor und beherbergt den Rostpilz Chrysomyxa Ledi (s. d.), dessen Äcidien sich auf den Nadeln der Fichte entwickeln.

Sumpfschnepfe, Gallinago (zool.). Gattung der Schnepfenvögel (s. d.). Kleiner und schlanker als die Waldschnepfe, mit schwächerem, gestreckterem, an der Spitze verbreitertem und abgeflachtem Schnabel. Lauf über der Ferse rundum nackt, Hinterzehe mit zwar kleiner, aber normaler Kralle. Gefieder mit rostfarbenen und lichtbräunlichen (teilweise weißen) Zeichnungen auf dunklem Grunde, dem Aufenthalt schützend angepaßt. Die S.n leben und nisten auf offenen, freien, feuchten Flächen, nicht ungern auch zwischen niederem Gebüsch und an sumpfigen Waldrändern, gehen aber nie in den dichten Wald. Eier gestreckt birnförmig, hell olivgrün grundiert mit derben dunklen Flecken.

1. Große S., Pfuhlschnepfe (dieser Name auch für rote Uferschnepfe gebraucht), Doppelschnepfe, G. major *Gm.*, 22—23,5 cm (ohne Schnabel), also an Größe zwischen einer schwachen Waldschnepfe und der Bekassine stehend (Mittelschnepfe). Schnabel höchstens 6,5 cm lang, also kürzer als bei der Bekassine. Scheitel (außer zwei seitlichen) mit gelbem Mittelstreif; erste große Schwinge braun mit hellem Schaft und weißem Außenrand; 16 (sehr selten 18) Steuerfedern, die 2—3 äußeren jederseits mit weißer Endhälfte, Flügeldeckfedern mit großen, mondförmigen, hellen Spitzen. Mehr nördliche und östliche, in Skandinavien häufige, in Asien bis zum Jenissei gehende Art. In Deutschland weit seltener als die Bekassine, doch im westlichen Holstein und den hannöverschen wie oldenburgischen Niederungen ein bekannter, wenn auch nicht häufiger Brutvogel, zumeist nur Durchzugsvogel. Im Winter ist sie nie angetroffen. Sie wandert nachts, meist einzeln, nur im Frühling zuweilen paarweise, kommt spät, frühestens Mitte, gewöhnlich gegen Ende April, zieht früher als die anderen Arten: Mitte August, Anfang September. Sie liegt sehr fest, steht stumm auf, fliegt ohne Seitenschwenkungen fast gerade, selten hoch und fällt bald wieder ein; überhaupt ist ihr Flug weit schwerfälliger als der der Bekassine. Ihr Nest steht sehr versteckt in großen baum- und gebüschfreien Sümpfen und enthält (im Mai) nie mehr als 4 Eier, die den Bekassineneiern sehr ähnlich, nur meist etwas heller grundiert und bedeutend größer (42—45 mm lang, 30—32 mm breit) sind als diese. Das Weibchen brütet wahrscheinlich allein und sitzt sehr fest. Die Jungen fallen nach 17—18 Tagen aus.

2. Gemeine S., Bekassine, Haar- oder Heerschnepfe, G. gallinago *L.* 20—22,5 cm lang, also etwa Singdrosselgröße. Kopf wie bei der vorigen gezeichnet; Schnabel („Stecher") absolut und namentlich relativ länger als bei jener, 6,5 bis 7 cm; erste Schwinge mit schwarzem Schaft und weißer Außenfahne; in der Regel 14 Steuerfedern, doch sollen selten auch 16 und mehr vorkommen; nur die äußerste jederseits (Meckerfeder) an Spitze und Außenrand weiß; die mittleren Flügeldeckfedern mit schmalen graugelblichen, meist geteilten Spitzenflecken. Die Bekassine hat eine sehr weite Verbreitung, sie bewohnt den Norden beider Halbkugeln bis zum 70. Breitegrad, ihre Brutzone erstreckt sich jedoch in Europa nicht bis in die Mittelmeerländer, schon in Ungarn wird sie als Brutvogel selten. In ganz Deutschland gemein und oft in großer Individuenmenge. Sie liebt offene, feuchte oder nasse, mit kurzen Gräsern oder Kräutern bestandene Flächen, doch darf der Pflanzenwuchs weder zu dicht, noch zu hoch sein, er soll ihr Deckung bieten, sie leicht zu ihrer Bodennahrung gelangen lassen und sie nicht am Auffliegen behindern. Auch zerstreutes, weitständiges Gebüsch erträgt sie, und gern hält sie sich an der Grenze von Wald und Buschholz (besonders Erlen) auf. Sie kommt im März und der Zug dauert bis gegen Ende April; je nach ihrer Heimat sind natürlich die Zeiten etwas verschieden, nördlich brütende ziehen noch durch, wenn die südlicher beheimateten schon ihr Fortpflanzungsgeschäft begonnen haben. Dies wird eingeleitet und begleitet durch den bekannten Balzflug. In schiefer Richtung schwingt sich das Männchen blitzschnell auf, beschreibt in ziemlich beträchtlicher Höhe (50 bis ein paar hundert Meter hoch) in reißend schnellem Flug große Kreise und stürzt sich in kurzen Zwischenräumen in schräger Lage unter zuckenden Flügelschlägen etwa 10—15 m herab, um sofort zur früheren Höhe wieder aufzusteigen. Bei diesen Abstürzen ertönt das bekannte eigentümliche „Meckern", das dem Vogel den Namen „Himmelsziege" verschafft hat. Der durch die Flügelmulden zusammengehaltene, nach hinten entweichende Luftstrom trifft mit verstärkter Kraft die äußeren (wohl nicht nur die beiden äußersten) Federn des stark gespreiteten Schwanzes und erzeugt, indem er sie in Schwingungen versetzt, einen gleichmäßigen Ton; die Vibration des Tones entsteht durch die zuckenden Flügelbewegungen, die den Luftstrom in rascher Folge verstärken und abschwächen. Vom Weibchen hört man zur Balzzeit das bekannte: „dicke . . . dicke . . . dicke" oder „tiküp . . . tiküp . . . tiküp". So wenig wie diese Töne ist auch der beim Auffliegen ausgestoßene Schrei („kätsch, ärtsch, schräk") durch das geschriebene Wort völlig darstellbar. Die Brutzeit dauert von Ende April bis in den Juni, ausnahmsweise findet man in günstigen Lagen schon Mitte April Eier (nie mehr als 4, im Durchschnitt 29,6 × 28,1 mm groß) und Mitte Mai, nach etwa 20tägiger (nach

manchen kürzerer) Brutdauer, Junge. Mehrfach wurden Bekassinen beobachtet, die bei Gefahr ihre Jungen davontrugen. Im Herbst zeigt sich die Bekassine (feist, jung) weniger gewandt und flüchtig, als im Frühling, hält bald außerordentlich, bald steht sie schon bei geringer Anregung außer Schußweite auf und veranlaßt durch ihren Schrei alle benachbart liegenden Individuen zur Flucht. Daß sie zickzackförmig aufsteigt, ehe sie wegstreift, ist bekannt. Schon im Juli verlassen die Bekassinen ihre Brutstätten, schwärmen weiter umher, und von Mitte August beginnt ihr Zug, der durch den September und Oktober dauert. Die Bekassine ist durchaus ungesellig, vorwiegend Dämmerungsvogel, der wenigstens zur Zugzeit bei Tage nur gezwungen aufsteht und erst mit beginnendem Zwielicht auf Nahrung ausgeht. Sie „sticht" nach allerlei Insekten und Würmern, und in weichem Boden verraten die dichtstehenden feinen Löcher oft ihre Tätigkeit. Die in ihrem Magen gefundenen Vegetabilien und Steinchen sind wohl zufällig mit aufgenommen. Vereinzelt überwintert die Bekassine in Deutschland.

3. Kleine (stumme) S. oder Bekassine, G. gallinula *L.* 17—18 cm, Lerchengröße. Die weit geringere Größe, der dunkle Scheitel ohne Mittelstreif, wie der auffällig kürzere (4,2 cm) und stärkere, an der Spitze mehr abgeplattete Schnabel lassen sie auf den ersten Blick erkennen. Flügeldeckfedern wie bei der vorigen, aber nur 12 Steuerfedern, von denen die beiden mittelsten länger und spitzer sind als die übrigen. Der Hauptmenge nach ist die kleine S. in Deutschland Durchzugsvogel, der in höheren Breiten nistet, doch haben zahlreiche Beobachter ihr, wenn auch vereinzeltes, Vorkommen als Brutvogel in fast allen Teilen Deutschlands erwiesen. Auch überwintern einzelne bei uns. Zug von Mitte März bis Anfang Mai und wieder August bis September. Auch sie ist Dämmerungsvogel und liegt am Tage meist außerordentlich fest, steht stumm auf, streicht weniger gewandt ohne Zickzackflug und fällt bald wieder ein. Genauere Angaben über Brutzeit 2c. in Deutschland fehlen.

Sumpfschnepfe (jagdl.), s. Schnepfe.

Sumpfschnepfe (gesetzl.), s. Schnepfe.

Sumpfzypresse, Eibenzypresse, Taxódium distichum *Rich.* (bot.), sommergrüner Nadelholzbaum aus der Familie der Taxodieae (s. Nadelhölzer), in Sumpfgegenden der südlichen Vereinigten Staaten einheimisch, mit hellgrünen, an den jüngsten Zweigen gescheitelten und nebst diesen im Herbste abfallenden Nadeln, kleinen Zäpfchen und buckeligen Samen. In seiner Heimat ein Nutzholzbaum ersten Ranges, bei uns ein schöner, aber nur in anhaltend feuchtem Boden gedeihender, in der Jugend frostempfindlicher Zierbaum, der in mehreren Kulturformen erzogen wird. Bei älteren Bäumen erheben sich in der Umgebung der Stämme bis meterhohe, kegelförmige „Atemwurzeln" (Pneumatophoren) über den Boden.

Süntelbuche, Schlangenbuche, eine in Hannover auf dem Bergrücken Süntel bestandesweise vorkommende auffällige Wuchsform der Rotbuche mit knickförmig hin und her gebogenen Ästen.

Superphosphat, s. Phosphatdünger.

Syenit ist ein Eruptivgestein der älteren plutonischen Gruppe, und zwar gehört er zu den quarzfreien Orthoklasgesteinen. Seine wesentlichen Gemengteile sind Orthoklas und Hornblende, neben welchen untergeordnet Plagioklas auftritt. Der Orthoklas ist weiß, fleischrot oder hellgrau, die Hornblende immer in dunkelgrünen Stengeln oder Nadeln, so daß der S. meist weiß und schwarz gefleckt erscheint oder einen licht fleischfarbenen Ton besitzt, der mit dunkeln Strichen bedeckt scheint. Als accessorische Bestandteile finden sich häufig schwarzer Magnesiaglimmer, Magneteisen, Titanit und Apatit. In der Struktur gleicht er dem Granit, ebenso in Bezug auf Lagerungsverhältnisse, Verbreitung und Alter, und unterscheidet sich von demselben hauptsächlich durch das Fehlen des Quarzes und etwas größeren Kalkgehalt. S. unterliegt der Verwitterung ziemlich leicht und zerfällt zuerst zu Grus, endlich aber in eine feine pulverförmige, viel Ton, Kalk, Alkalien enthaltende und von Eisenoxydhydrat gefärbte Erde, welche in der Regel sehr fruchtbar ist.

Sylvin, s. Kalidüngung.

Symbiose heißt allgemein eine Lebensgemeinschaft zwischen zwei ungleichartigen Organismen, wobei der eine Teil in seiner Existenz von dem anderen abhängig wird, indem er seine Nahrung ganz oder doch teilweise aus dem anderen oder durch diesen bezieht. Stellt sich zwischen beiden „Symbionten" ein Gleichgewicht her in dem Sinne, daß keins das andere schädigt oder beide aus der S. Nutzen ziehen, so heißt die letztere mutualistisch; andernfalls, bei erheblicher Benachteiligung eines Teiles, antagonistisch. So ist die S. zwischen Parasiten und ihren Wirten stets mehr oder weniger, oft in hohem Grade antagonistisch, während das Zusammenleben von Pilz und Alge im Körper der Flechten (s. d.) als typisches Beispiel einer mutualistischen S. gilt, bei der die grüne Alge den Pilz mit organischer Substanz versorgt und dafür von letzterem Wasser und Nährsalze empfängt. Beide Extreme der S. erscheinen in der Natur gegeneinander mannigfach abgestuft. S. auch Mykorhiza und Wurzelknöllchen.

Symmetrie eines Pflanzenteiles nennt man das Verhältnis der Ausbildung desselben rings um seine Längsachse. Ist jene allseitig gleich, so daß sich der betreffende Pflanzenteil (Sproß, Blatt, Blüte, Frucht) nach mehreren (mindestens drei) Richtungen in gleiche Längshälften zerlegen läßt, so heißt er regelmäßig (strahlig, aktinomorph, radiär), wie z. B. Laubsprosse mit allseitig abstehender, schraubig angeordneter oder in Paare oder Quirle geordneter Belaubung, Blüten mit gleichmäßiger Verteilung ihrer Blattgebilde (z. B. die der Ahorne, der Linden, der Apfelfrüchtler). Läßt sich ein Pflanzenteil aber nur nach einer oder höchstens nach zwei (einander kreuzenden) Richtungen in gleiche Längshälften spalten, wie z. B. ein zweizeilig beblätterter Ulmenzweig, ein Buchenblatt, so heißt er zweiseitig, bilateral (s. d.). Blüten, die nur nach einer Richtung in gleiche Hälften sich teilen lassen, wie z. B. die der Schmetterlingsblütler, heißen monosymmetrisch oder zygomorph. Ein Pflanzenteil, der nach keiner Richtung in zwei spiegelbildlich gleiche Hälften zerlegt werden kann,

so z. B. das Blatt einer Ulme oder einer Linde, heißt asymmetrisch. Siehe auch Dorsiventral.

Sympetal, s. Blütenhülle.

Symphoricarpus, s. Schneebeere.

Sympódium, s. Scheinachse.

Synkarp, s. Fruchtknoten.

Sýrphidae, s. Schwebfliegen.

System des Pflanzenreichs. Das natürliche S. hat die Aufgabe, die Pflanzen nach ihrer wirklichen inneren Verwandtschaft zusammenzustellen. Dem gegenwärtigen Stande der Kenntnisse entspricht etwa folgende Übersicht:

A. Sporenpflanzen, Kryptogamen; ohne Samenbildung; Fortpflanzung durch Sporen.

I. Gruppe: Lagerpflanzen, Thallophyta. Pflanzenkörper meist ohne Sonderung von Blatt und Stamm, ohne vollkommene Wurzeln und ohne Gefäßbündel.

Klasse 1. Schleimpilze (s. d.), Myxomýcetes; Vegetationskörper eine hautlose Protoplasmamasse.

Klasse 2. Spaltpflanzen, Schizophyta; Zellen ohne Zellkerne; keine geschlechtliche Fortpflanzung. Hierher die blaugrünen Algen (Cyanophýceae) und die farblosen Bakterien (s. Spaltpilze).

Klasse 3. Algen (s. d.), Algae; Zellen mit Zellkernen und Blattgrün; meist geschlechtliche Fortpflanzung.

Klasse 4. Echte Pilze (s. d.), Fungi; Zellen mit Zellkernen, ohne Blattgrün; geschlechtliche Fortpflanzung nur in einzelnen Fällen erwiesen.

II. Gruppe: Moose (s. d.), Bryophyta. Aus der Spore entsteht die meist in Stamm und Blatt gegliederte, aber der Gefäßbündel und vollkommener Wurzeln entbehrende Pflanze, welche die Geschlechtsorgane trägt; aus der befruchteten Eizelle wird eine sporenbildende Kapsel.

Klasse 5. Lebermoose, Hepáticae.

Klasse 6. Laubmoose, Musci.

III. Gruppe: Farnpflanzen, Pteridophyta. Aus der Spore entsteht ein kleiner Vorkeim (Prothallium), welcher die Geschlechtsorgane erzeugt; aus der befruchteten Eizelle wird die in Stamm, Blatt und vollkommene Wurzeln gegliederte, mit Gefäßbündeln versehene Pflanze, die wieder Sporen bildet.

Klasse 7. Echte Farne (s. d.), Filicinae.

Klasse 8. Schachtelhalme (s. d.), Equisetinae.

Klasse 9. Bärlappgewächse, Lycopodinae (s. Bärlappe).

B. Samenpflanzen, Phanerogamae (s. Phanerogamen). Mit vollkommener Gliederung in Wurzel, Stamm und Blatt, mit Gefäßbündeln und Samenbildung.

IV. Gruppe: Nacktsamige, Gymnospermae. Die Samenaulagen (s. d.) sitzen frei auf den Fruchtblättern, die nebst dem Endosperm in jenen vorhandene Eizelle wird vermittels des Pollenschlauches, seltener durch Spermatozoen befruchtet.

Klasse 10. Cycadeen („Farnpalmen").

Klasse 11. Nadelhölzer (s. d.), Koniferen.

Klasse 12. Gnetaceen.

V. Gruppe: Bedecktsamige, Angiospermae. Gliederung wie bei den vorigen; die Samenanlagen sind in einen Fruchtknoten eingeschlossen; die in jenem enthaltene Eizelle wird vermittels des Pollenschlauches befruchtet, erst nachher bildet sich Endosperm.

Klasse 13. Einkeimblättrige, Monocotylae. Keimpflanze mit nur einem Kotyledon; Stamm mit geschlossenen, zerstreuten Gefäßbündeln, meist ohne kambiales Dickenwachstum; Blätter mit vorherrschend streifiger Nervatur; Blüten meist nach der Dreizahl gebaut.

Klasse 14. Zweikeimblättrige, Dicotylae. Keimpflanze mit zwei Kotyledonen; Stamm mit offenen, meist in einen Kreis geordneten Gefäßbündeln und kambialem Dickenwachstum; Blätter vorherrschend netzaderig; Blüten meist nach der Fünfzahl gebaut.

T.

Tabánidae, s. Bremsen.

Tachinen, s. Raupenfliegen.

Tachymeter, Tacheometer, ein theodolitartiges Instrument mit distanzmessendem Fernrohr und Distanzlatte, mittels dessen die aufzunehmenden Terrainpunkte nach Lage und Höhe direkt (vom Aufstellungspunkte des Instrumentes aus) bestimmt werden können (Fig. 703).

Unter den zahlreichen T.konstruktionen (Kreuter, Tichy, Wagner) erwähnen wir vor allem den in der Figur veranschaulichten T. mit Projektions-Apparat, welcher von uns bei Terrainaufnahmen im Walde mit gutem Erfolge angewandt wurde. Es ist ein Instrument, welches mittels eines Distanzmessers zunächst die geneigte Visierlinie, sodann durch einen Projektions-Apparat (rechtwinkeliges Dreieck) die horizontale und die vertikale Entfernung ohne jede Rechnung und endlich mit Hilfe einer Bussole und eines Limbus mit Nonius das magnetische Azimut und den Horizontalwinkel angibt. Die Hauptbestandteile des T.s sind: Dreifuß, Bussole oder Limbus, der Fernrohraufsatz mit Projektionsapparat und die Distanzlatte (Nivellierlatte). Der Fernrohraufsatz ist so eingerichtet, daß auf der durchbrochenen Säule (S) ein Fernrohr ruht, dessen Okular mit dem bekannten Reichenbach'schen Distanzmesser versehen ist. Außerhalb der Säule, in fester Verbindung mit dem Fernrohre, ist ein in Millimeter geteiltes Lineal (A A) angebracht, dessen genau gerade geschliffene Oberkante der optischen Achse des Fernrohres parallel ist und daher stets die Neigung der Visierachse einnimmt. An diesem Lineale läßt sich ein mit selbstwirkender Feder versehener Schieber (R) bewegen, an welchem sich ferner befindet der Nonius (a) zum Einstellen des Schiebers auf die Einteilung des Lineals und der drehbare Nonius (b) zur Ablesung der Höhenskala des Projektions-Dreiecks

(W), sobald das Dreieck an die Anschlagkante des Nonius (b) herangeschoben ist.

Mit dem oberen Lineale in derselben Ebene ist am Fußende der Säule (S) ein zweites, ebenfalls in Millimeter geteiltes Lineal (B B) angebracht, auf dessen genau gerade geschliffener Oberkante das Projektionsdreieck (W) auf Friktionsrollen verschiebbar ist; an der unteren, kleineren Kante dieses

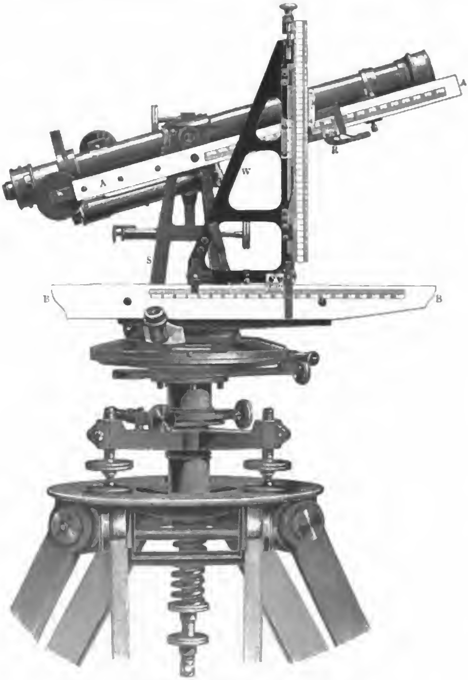


Fig. 703. Tachymeter mit Projektionsapparat.

Projektionsdreieckes ist der Nonius (c) befestigt, welcher zum Ablesen der horizontalen Länge am Lineale (B) dient.

Stellt man nun bei horizontaler Fernrohrlage, also bei parallelem Stande des oberen und unteren Lineals, den Nonius (a) des Schiebers R auf den Nullpunkt der Teilung des oberen Lineals und schiebt man hierauf das Projektionsdreieck an den Nonius (b) heran, so zeigt auch der Nonius (c) am unteren Lineale den Nullpunkt der Horizontal-Teilung, der drehbare Nonius (b) aber die Höhe Null an der Höhenskala an. Ebenso wird auch bei geneigter Fernrohrlage die horizontale Projektion der geneigten Visierlinie nach Einstellung deren Länge am Lineale A mit Hilfe des Projektions-Dreiecks und des Nonius am Lineale B und die Höhe durch den Nonius b bestimmt. — Genauigkeit 0,4 %.

Das Instrument wird mit Distanzlatte (Fig. 704) vom Mechanikus Fennel in Kassel zum Preise von 600 ℳ geliefert. (S. Runnebaum, Die T., in Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen, 1880; dann Wagner-Fennel, Die T., 1886.)

Tachymetrie, Tacheometrie. Unter T. (Schnellmeßkunst) versteht man die in den letzten Jahren besonders bei Eisenbahntracierungen, bei Waldwege- und Einteilungsnetzen angewandte Methode der Terrainaufnahme, bei welcher Situation und Höhe der aufzunehmenden Terrain-Punkte gleichzeitig bestimmt werden. Zur Verwendung kommt hierbei der Tachymeter mit Distanzlatte. Über das Verfahren der Aufnahme geben die Schichtenlinien Auskunft. — Lit.: Schell, Methode der T.

Tafelborke, eine Borke (s. d.), die sich in breiten Platten ablöst und abgeworfen wird, wie z. B. die der Platane, des Bergahorns, der Eibe.

Talg, provinz. Unschlitt, Inschlitt, Inschlicht, inneres, in der Höhlung des Körpers, am Geräusche und Gescheide befindliches Fett des Edel-, Elch-, Dam-, Reh- und Gemswildes.

Talk oder Speckstein, ein Mineral, das aus wasserhaltigem Magnesiumsilikat besteht, durch seine geringe Härte (= 1) und helle, schwach grünliche Färbung, sowie Fettglanz ausgezeichnet ist. Als Gesteins-Bestandteil tritt T. im T.schiefer und Protogingneis auf, die in den Zentralalpen sehr verbreitet sind.

Talschwellen, Wehrbauten, welche meist bestimmt sind, die Zufuhr von Geschieben, Kies, Gerölle in die zur Trift benutzten Wasser zu verhüten, f. Trift.

Tamariskengewächse, Tamaricáceae, Familie freikronblätteriger Dikotyledonen, deren hier in Betracht kommende Arten durch einzeln stehende, schuppenförmige, graugrüne Laubblättchen, kleine vier- bis fünfzählige, weiße oder rötliche Zwitterblüten in ährenförmigen Trauben und Kapselfrüchte mit zahlreichen, einen zierlichen Haarschopf tragenden Samen ausgezeichnet sind. Die zarten, nadelähnlichen Blätter und zahlreiche Seitenästchen verleihen den hierhergehörigen Holzpflanzen ein eigenartiges, an dasjenige mancher Zypressengewächse erinnerndes Ansehen. Wir haben zu unterscheiden:



Fig. 704. Distanzlatte zum Tachymeter.

1. Die deutsche Tamariske, Rispelstrauch, Myricária germánica *Desv.*, mit zehn, bis zu halber Höhe mit einander verwachsenen Staubblättern, sitzenden Narben und gestieltem Haarschopf der Samen. Ein bis 2 m hoher Strauch auf Sand- und Kiesboden der Fluß- und Seeufer, in der südlichen Hälfte Europas und im nördlichen Skandinavien einheimisch.

2. Die gemeine oder französische Tamariske, Támarix gállica *L.*, mit fünf vom Grunde an freien oder fast freien Staubblättern, kurzem Griffel und sitzendem Haarschopf der Samen. Ein Strauch oder Baum an den Küsten und Flußufern der Mittelmeerländer, bei uns beliebtes Ziergehölz.

Tamarisken-Moos, Hypnum (Thuidium) tamariscinum, wird zur Fertigung künstlicher Blumen (Moosrosen) verwendet.

Támarix, f. Tamariskengewächse.

Tanne, Ábies (bot.), Gattung der Tannengewächse (f. d.). Nadeln am Grunde zusammengezogen und mit kreisrunder Basis dem Triebe angewachsen, dieser ohne vorspringende Blattkissen. Zapfen aufrecht, nach der Reife zerfallend, indem Schuppen und Samen abfliegen und die Spindel stehen bleibt. Samen mit Harzblasen, Holzkörper ohne gefärbten Kern und ohne Harzgänge. Wichtigste Art die

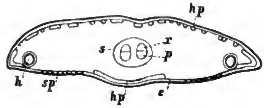


Fig. 705. Querschnitt durch die Nadel der Weißtanne; e Epidermis; sp Spaltöffnungen; h Harzgang; hp Sklerenchymfasern; xp Gefäßbündel mit Scheide (s). (Stark vergr.)

Weiß-T., gemeine T., Edel-T., Ábies pectinata *DC.* (A. alba *Miller,* Pinus Picea *L.*, Pinus Ábies *du Roi*). Stamm gerade mit fast wagerecht abstehenden, in einer Ebene verzweigten, breite Schirme bildenden Hauptästen, die nur im Wipfel schräg aufgerichtet sind; Rinde lange Zeit mit glatter, weißgrauer Korkrinde, etwa vom 40. Jahre an



Fig. 706. A Zweig der Weißtanne mit männlichen Blüten (1/2 nat. Gr.), bei a die Blütenansätze des Vorjahres (nach Wegnahme der Nadeln); B eine männliche Blüte (2 mal vergr.), a Knospenschuppen; C ein Staubblatt, von der Seite und von oben gesehen, mit aufgesprungenen Pollensäcken (4 mal vergr.); D weibliche Blüte (1/2 nat. Gr.). (Nach Nobbe und Hempel-Wilhelm.)

mit vorwiegend längsrissiger Borke; Zweige kurz behaart, ohne Blattkissen; Blätter (Nadeln) (Fig. 705) am Gipfeltriebe allseitig verteilt, an den meisten Zweigen durch Drehung über dem Grunde nach zwei Seiten gescheitelt, an den Wipfelästen aufgerichtet, zweischneidig flach, oberseits dunkelgrün, glänzend, unterseits mit 2 weißen Streifen, an der Spitze ausgerandet oder (im oberen Teile der Krone) einfach abge-

stumpft bis zugespitzt. Blätter des Gipfeltriebes mit der Oberseite dem Triebe zugewendet, spitz; Knospenschuppen harzig verklebt. Männliche Blüten zahlreich, in den Achseln der vorjährigen Blätter (Fig. 706 A), grünlichgelb, weibliche Blüten einzeln auf dem Rücken der vorjährigen Triebe (Fig. 706 D),



Fig. 707 Zapfen der Weißtanne ($^1/_2$ nat. Gr.). (Nach Nobbe.)

aufrecht, grün; Zapfen aufrecht (Fig. 707), mit Deckschuppen, welche zwischen den fächerförmig verbreiterten Samenschuppen (Fig. 708) vorragen, reif zerfallend, indem die Schuppen mit den Samen abfliegen; Samen mit großem, an einer Seite breit eingeschlagenem Flügel (Fig. 708 c β), durch Harz-

der Vogesen bei Straßburg, durch Luxemburg gegen Bonn, die Nordgrenze von hier durch Schlesien gegen Lemberg, die Ostgrenze von hier östlich Siebenbürgen gegen Orsowa an der Donau und weiterhin durch den Balkan gegen das Schwarze Meer. Südlich findet sich die Weiß-T. auf Korsika, den Apenninen und Sizilien; ihre Grenzen auf der Balkanhalbinsel und in Kleinasien sind nicht genau festgestellt. In den Alpen erreicht sie bei etwa 1600 m ihre Höhengrenze. — Von schädlichen Pilzen sind als wichtigste zu nennen: an Keimlingen Phytóphtora omnivora; an jungen Pflanzen Pestalózzia Hartigii; an den Nadeln: die Äcidien von Calyptóspora Goeppertiana, Thecóspora Abieti-Chamaenérii, Melampsora Abieti-Capraearum und das Aecidium pseudocolumnare, sodann Lophodérmium nervisέquium, Trichosphaéria parasitica; an jungen und älteren Trieben Phoma abiétina; in Ästen und Stämmen das Krebsbeulen erzeugende und auf den Nadeln von Hexenbesen Äcidien bildende Mycel der Melampsorella Cerástii; am Stamme Polýporus Hartigii, Trametes Pini, Agáricus adiposus, A. mélleus; an den Wurzeln Polýporus annosus, Agáricus mélleus, Rhizina undulata.

Außer der Weiß-T. beherbergt Europa noch: die spanische T., A. Pinsapo *Boiss.*, mit fast rechtwinklig von den Trieben abstehenden Nadeln und am reifen Zapfen nicht vorragenden Deckschuppen, in Spanien; die mehrere Formen umfassende, in ihren Zapfen der unseren ähnliche, durchaus spitznadelige griechische T., A. cephalónica *Lk.* in Griechenland; im äußersten Nordosten auch die hauptsächlich Asien angehörende, weichnadelige, schlankwüchsige sibirische oder Pichta-T., A. sibirica *Led.* — Von ausländischen Tannen sind in unseren Gartenanlagen besonders geschätzt die durch ihren dekorativen Wuchs und die kräftige, auch die Oberseite der Zweige deckende Benadelung ausgezeichnete Nordmanns-T., A. Nordmanniana *Lk.*, aus den Kaukasusländern; die aus Nordamerika (Oregon) stammende Silber-T., A. nóbilis *Lindl.*, mit dunkel blaugrünen, größtenteils aufwärts gekrümmten

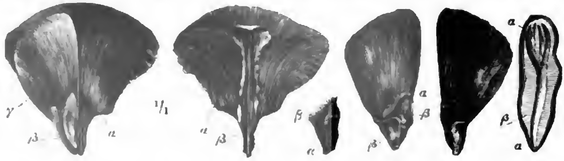


Fig. 708. a Reife Samenschuppe der Weißtanne von innen, β Same mit Flügel (γ), α Stelle eines weggenommenen Samens; b Samenschuppe (α) von außen mit der Deckschuppe (β); c Samen mit Flügel, β dessen umgeschlagener Rand; d Flügel ohne Samen; e abgeflügelter Same; g Same im Längsschnitt (vergr.): β Endosperm, α Kotyledonen. (Nach Nobbe.)

behälter der Samenschale (Harzblasen) uneben. Kotyledonen meist fünf, am Keimpflänzchen (Fig. 298 auf S. 364) zierlich ausgebreitet, oberseits mit zwei weißlichen Streifen. — Die Weiß-T. ist im südlichen und mittleren Europa verbreitet; ihre Nordwestgrenze verläuft von den Pyrenäen zum Ostfuß

Nadeln und großen, durch die breiten, übergebogenen Deckschuppen auffälligen Zapfen; die durch lange, beiderseits mattgrüne Nadeln ausgezeichnete, in ihrer blaugrünen Form (violácea) besonders schöne gleichfarbige T., A. cóncolor *Lindl. et Gord.*, aus Kalifornien. — Lit.: v. Tubeuf, Die Nadelhölzer.

Tanne, Weißtanne (waldb.). Diese schöne Holzart besitzt eine viel geringere Verbreitung als Fichte und Föhre und hat ihre Heimat vorwiegend in den Mittel- und süddeutschen Gebirgen — Vogesen, Schwarzwald, Frankenwald, bayrisch-böhmisches Waldgebirge —, doch tritt sie auch in den Gebirgswaldungen Ungarns, Tirols, der Schweiz und Frankreichs auf. Sie ist ein Baum der Vorberge und des Mittelgebirges, den Niederungen ebenso fehlend, wie den eigentlichen Hochlagen; dabei liebt sie frische Ost- und Nordhänge und bevorzugt nur in höheren Lagen die wärmeren Sonnseiten. Frischer Boden ist Bedingung ihres freudigen Gedeihens, und vor allem auf kräftigem Urgebirgsboden (Granit und Gneis), doch auch auf den besseren Modifikationen des Buntsandsteins und auf frischem Kalkboden findet man schöne T.nbestände; flachgründiger, trockener oder sehr feuchter Boden sagt ihr nicht zu.

Die T. ist in der Jugend die langsamwüchsigste Holzart und erreicht ein Alter von 10 Jahren und mehr, bis sie zu kräftiger Höhenentwickelung gelangt, zeigt jedoch dann starken und anhaltenden Höhenwuchs und wächst zu hohem und starkem Stamm heran, ein sehr bedeutendes Alter und gewaltige Dimensionen bei voller Gesundheit erreichend. Dabei ist ihre Stammbildung auch im freien Stand eine schnurgerade, der Schaft im Schluß sehr vollholzig, die Beastung und Bekronung eine sehr dichte; die mehr horizontal ausgestreckten Äste lassen die T. auf weithin leicht von der Fichte mit ihren bogenförmigen Ästen unterscheiden.

In ihrem forstlichen Verhalten zeigt die T. große Ähnlichkeit mit der Buche. Gleich ihr ist sie ein Schattenholz, an Fähigkeit, Schatten zu ertragen, die Fichte weit, die Buche etwas übertreffend; nach langem Druck vermag sich die T. bei Freistellung noch zu erholen und zu gedeihlichem Wuchse zu gelangen. Gleich der Buche ist die T. gegen Frost und Hitze empfindlich, und Spätfröste schädigen sie oft schwer, so daß ihr der Schutz des Mutterbestandes eben so nötig als wohltätig ist. Durch Sturm, Schnee- und Duftbruch ist die T. in minderem Maß gefährdet als die Fichte, obwohl sie bei ihrer dichten Belaubung und Bekronung auch durch diese Kalamitäten heimgesucht wird. Von Insekten hat die T. weniger zu leiden, um so mehr dagegen durch das Verbeißen des Wildes, das dieselbe mit besonderer Vorliebe aufsucht; auch Weidevieh verbeißt die T. — durch ihre große Reproduktionskraft vermag sie aber solche Beschädigungen in viel höherem Grade wieder auszuheilen, als die übrigen Nadelhölzer. Als Baumkrankheiten mögen die Kernschäle und der oft sehr häufig und nachteilig auftretende T.nkrebs genannt sein.

Als ein echtes Schattenholz hält sich die T. bis ins höhere Alter sehr geschlossen, den Boden vom höheren Stangenholzalter an mit einer kräftigen Moosdecke schützend; sie vermag dadurch die Frische und Kraft des Bodens in vollkommenster Weise zu erhalten und selbst zu heben.

Was nun die wirtschaftliche Bedeutung der Weiß-T. betrifft, so macht die eben erwähnte Eigenschaft in Verbindung mit hohem Massenertrag und Nutzholzprozent dieselbe jedenfalls zu einer sehr wertvollen Holzart; dagegen steht sie an Nutzwert nur etwa als Bauholz der Fichte gleich, aber sowohl als Kleinnutzholz, wie als Schnitt- und Werkholz entschieden hinter dieser zurück und wird meist geringer bezahlt. In waldbaulicher Beziehung macht ihre größere Sturmfestigkeit und die geringere Gefährdung durch Schnee und Insekten (auch Rotfäule) gegenüber der Fichte sie dem Wirtschafter zu einer willkommenen Erscheinung; auch ihre leichte Verjüngung auf natürlichem Wege wäre hervorzuheben, wogegen allerdings die künstliche Nachzucht der Fichte viel leichter und sicherer von statten geht, ein Umstand, der allein schon geeignet wäre, der letzteren Holzart die größere Verbreitung zu sichern.

Die T. tritt vielfach in reinen oder nahezu reinen Beständen auf und vermag sich in solchen zu erhalten; andernorts erscheint sie dagegen als Mischholz, und zwar sind es vorwiegend die Buche und die Fichte, mit denen gemeinsam sie in den Mittelgebirgen in ausgedehnten Beständen vorkommt, da die Standortsverhältnisse hier sehr vielfach diesen 3 Holzarten entsprechen. — Ihre Bewirtschaftung erfolgt in durchschnittlich 100—120-jährigem Umtrieb, und zwar bald in mehr schlagweisem Betrieb mit 12—15 jähriger Verjüngungsdauer, bald in mehr plenterweisem (Femelschlagbetrieb) mit 30—40 jährigem Verjüngungszeitraum, ja selbst im eigentlichen Plenterbetrieb, für welchen wohl keine Holzart sich in höherem Grad eignet, als die T. mit ihrer leichten Ansamung, mit ihrem großen Schattenerträgnis, ihrer Fähigkeit, sich auch nach langem Druck noch zu erholen, Beschädigungen bei der Fällung auszuheilen. Wo von Plenterbetrieb die Rede ist, pflegt die T. stets eine hervorragende Rolle zu spielen!

Die Verjüngung von T.nbeständen pflegt fast ausschließlich auf dem Wege natürlicher Besamung zu erfolgen, und nur ganz besondere Verhältnisse lassen hiervon abweichen — überalte verlichtete Bestände, sturmgefährdete Lagen. Fast stets findet sich in haubaren Beständen brauchbarer Vorwuchs vor, außerdem erfolgt bei häufiger Samenproduktion die Ansamung in der Moosdecke leicht, die junge Pflanze befindet sich in dem Schutz des mäßig gelichteten Mutterbestandes wohl und vermag dessen Beschattung zu ertragen; am kräftigsten gedeiht auch dies Schattenholz auf Bestandeslücken mit Licht von oben, Schutz von der Seite. Sehr allmähliche Lichtungen führen den Nachwuchs in den freien Stand über und ermöglichen zugleich intensive Ausnutzung des Lichtungszuwachses; die Rücksicht auf diesen letzteren hat zu jener Wirtschaft geführt, die, als Schwarzwälder Nutzholzwirtschaft bekannt und neuerdings als Femelschlagbetrieb bezeichnet, mit den Nachhieben sehr langsam vorgeht, den Endhieb erst nach 30—40 Jahren führt und dergestalt auch die schwächeren Stämme des alten Bestandes noch zu stärkerem Nutzholz heranreifen läßt.

Außer im reinen Bestand tritt die T. auch in Mischung mit Buche, mit Fichte oder diesen beiden Holzarten gemeinsam, seltener mit Eiche, Föhre und Lärche auf. Sie ist ein erwünschtes Mischholz im Buchenbestand, um dessen Nutzholzausbeute zu heben, und wird demselben zu diesem Zweck in der Neuzeit vielfach beigemischt; im Fichtenbestand mindert sie die Sturm-, Schnee-

druck- und Insektengefahr, und Mischungen dieser drei Holzarten sucht man zu erhalten und zu begünstigen, dabei der wertvolleren Fichte den Vorrang bezw. den größeren Anteil überlassend. Natürliche Verjüngung erscheint jedoch als Bedingung zur Erhaltung dieser Mischung, und der Kahlschlagbetrieb hat an nicht wenigen Orten an deren Stelle reine Fichtenbestände gesetzt; bei der natürlichen Verjüngung ist aber dem Umstand, daß die T. die in der Jugend weitaus langsamwüchsigste von den drei Holzarten ist, Rechnung durch Begünstigung derselben durch dunkle Stellung, Belassung tauglichen Vorwuchses ꝛc. zu tragen, zumal zu den schließlich etwa nötigen Lückenpflanzungen fast nur die Fichte verwendet zu werden pflegt.

Auch zum Unterbau von Föhren- und Eichenbeständen, zur Lückenausfüllung vom Schnee durchbrochener Stangenhölzer findet die schattenertragende T. Anwendung.

Die künstliche Nachzucht der T., in viel geringerem Maß erfolgend als jene der übrigen Nadelhölzer, kann durch Saat oder Pflanzung geschehen.

Die Saat erfolgt mit Rücksicht auf die Empfindlichkeit der jungen T. nur unter Schutzbestand und zeigt namentlich unter lichtkronigen Holzarten — Föhre, Lärche — guten Erfolg, doch bringt man sie auch in Fichten- und Buchenbeständen zum Zweck der Einmischung in Anwendung, und zwar in schmale, gut gelockerte Riefen. In Buchenbeständen ist jedoch zu beachten, daß die jungen T.n in überlagerndem Laub leicht zu Grunde gehen, und man wählt daher die Form erhöhter Riefen, „Hügelriefen", wenn man nicht die Unterpflanzung vorzieht. Mit Rücksicht auf das leichte Verderben des Samens während der Aufbewahrung gibt man der Herbstsaat, wo tunlich, den Vorzug.

Auch die Pflanzung erfolgt häufig unter Schutzbestand, namentlich bei Verwendung schwächerer Pflanzen, während man ins Freie nur kräftige, verschulte Pflanzen zu benutzen pflegt. Zu Unterpflanzungen kann man nicht selten Wildlinge verwenden, die sich in älteren Beständen, auf kleineren Bestandslücken, am Bestandsrand oft in großer Zahl und guter Qualität vorfinden und als schwächere 3—5jährige Pflanzen nacktwurzelig, als stärkere Pflanzen besser mit Ballen verpflanzt werden; nie lasse man sich aber verleiten, solche Pflanzen aus Beständen ins Freie zu versetzen! — Um Mischung zu erzielen, pflegt man die Pflanzen bei Beginn der Verjüngung in größeren Gruppen in die Fichten- oder Buchenbestände auf vorhandene Lücken einzupflanzen, wodurch dieselben leichter gegen etwaiges Überwachsen zu schützen sind.

Die Erziehung von T.npflanzen im Saatkamp erfolgt in möglichst geschützter Lage durch rillenweise Ansaat gut zubereiteter Beete; die Rillen werden mittels des Saatbretts in 12—15 cm Entfernung 2 cm tief und breit eingedrückt, mit der Hand eingesäet und durch Ausfüllung der Rillen gedeckt. Zu der im Spätherbst oder zeitig im Frühjahr vorzunehmenden Saat bedarf man bei obiger Saatweise etwa 10 kg Samen pro a. Die angesäeten Beete werden durch Reisig oder Gitter gegen Trocknis, die aufgegangenen Pflänzchen in gleicher Weise gegen Frost und Hitze geschützt, und auch in den nächsten Jahren schützt man sie in solcher Weise gegen Spätfröste.

Die dergestalt erzogenen Pflanzen können 3jährig unverschult zu Unterpflanzungen verwendet werden, in den meisten Fällen aber verschult man die Pflanzen zweijährig mit Hilfe des Setzholzes und unter Kürzung zu langer Pfahlwurzeln im Verband von 10 oder 15 auf 20 cm, je nachdem sie 3 oder 4 Jahre im Pflanzbeet verbleiben sollen, was sich nach ihrer Entwickelung und der gewünschten Stärke der Pflanzen richtet. Bisweilen erzieht man sich stärkere T.npflanzen auch durch Einschulen 2-, höchstens 3jähriger T.nwildlinge aus alten T.nbeständen und gibt denselben anfänglich eine Deckung durch über Stangen gelegtes Reisig, das man allmählich entfernt.

Die Auspflanzung der T. erfolgt fast stets als Lochpflanzung, und nur für kleinere Wildlinge kann die Klemmpflanzung in Frage kommen. — Lit.: Gerwig, Die Weiß-T. im Schwarzwald, 1868; Dreßler, Die Weiß-T. auf dem Vogesensandstein, 1880; Kautzsch, Beiträge zur Weiß-T.n-Wirtschaft, 1895.

Tannengewächse, Abietineae, Familie der Nadelhölzer, zu welcher die wichtigsten der in Deutschland einheimischen und kultivierten Nadelbäume gehören. Die Blätter sind wechselständig, einnervig, mit meist je 2 Harzgängen nahe dem Rande, die Knospen be-

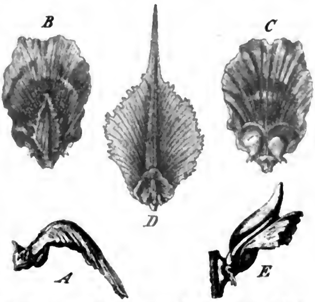


Fig. 709. A Fruchtblatt der Fichte, Stellung an der Blütenachse vor erfolgter Bestäubung; B desgleichen, flach ausgebreitet, Außenseite: am Rücken der schon zur Blütezeit größeren Samenschuppe die kleine Deckschuppe; C desgleichen, Innenseite; am Grunde der Samenschuppe die beiden Samenanlagen; D Fruchtblatt der Tanne, flach ausgebreitet, Innenseite: hinter der kleinen Samenschuppe mit den Samenanlagen die hier zur Blütezeit größere Deckschuppe; E Fruchtblatt der weißrindigen Kiefer in seiner natürlichen Stellung an der Blütenachse vor der Bestäubung: unter der dicken, fleischigen Samenschuppe die kleinere und zartere Deckschuppe; am Grunde der ersteren ist eine der beiden Samenanlagen sichtbar. A—D je 5mal, E 10mal vergrößert. (Nach Hempel und Wilhelm.)

schuppt, die Blüten einhäusig, die Staubblätter mit je 2 Pollensäcken versehen. Die Fruchtblätter sind bis zum Grunde in zwei Teile geteilt, so daß eine innere Schuppe, Frucht- oder Samenschuppe, in der Achsel der anderen, der Deckschuppe (Fig. 709) zu stehen scheint, ein Verhältnis, welches zu ver-

schiedenen anderen Auffassungen der Zapfenbildung geführt hat, aber in der angegebenen Weise sich am einfachsten erklären läßt. Am Grunde der oft schon in der Blüte größeren Samenschuppe (Fig. 709 C) stehen zwei Samenanlagen, welche ihre Mikropyle nach unten richten. Der reife Same erhält fast stets einen aus der zur Zapfenschuppe vergrößerten Samenschuppe sich abgliedernden Flügel (Fig. 708). Kotyledonen stets mehr als zwei, häufig fünf. Einst wurden sämtliche Arten in eine Gattung Pinus zusammengefaßt, dann die hier unter 1—4 aufgezählten Gattungen unter dem gemeinsamen Namen Ábies abgetrennt; heutzutage empfiehlt sich folgende Einteilung:

A. Triebe von einerlei Art (nur Langtriebe), stets wintergrün; Samenschuppen an der Spitze nicht verdickt; Samenreife einjährig.

I. Zweige mit vorragenden Blattkissen; Deckschuppen viel kürzer als die Samenschuppen; Zapfen bei der Reife nicht zerfallend, meist hängend: 1. Hemlockstanne (s. d.), Tsuga. Blätter mit nur einem Harzgang unter dem Mittelnerv, bei der für uns in Betracht kommenden Art flach, unterseits mit zwei Streifen, gescheitelt. 2. Fichte (s. d.), Picea, Blätter mit zwei seitlichen Harzgängen, vierkantig oder flach, dann oberseits weißgestreift.

II. Zweige ohne vorragende Blattkissen; Deckschuppen meist ebenso lang oder länger als die Samenschuppen: 3. Douglastanne (s. d.), Pseudotsuga. Blattnarben quergestreckt; reifer Zapfen hängend, nicht zerfallend. 4. Tanne (s. d.), Ábies. Blattnarben kreisrund; Zapfen aufrecht, zerfallend.

B. Langtriebe und Kurztriebe.

I. Nadeln sowohl an Lang- als auch Kurztrieben, an diesen dicht zusammengedrängt; Samenschuppen dünn: 5. Lärche (s. d.), Larix; sommergrün, Samenreife einjährig. 6. Zeder (s. d.), Cedrus; wintergrün, Samenreife zweijährig.

II. Nadeln (je 2—5) nur an Kurztrieben, diese in der Achsel von Niederblättern (Knospenschuppen) am Langtriebe des gleichen Jahres: 7. Kiefer (s. d.), Pinus; Samenschuppen gegen die Spitze verdickt; Samenreife zweijährig.

Tannenhäher, s. Rabenartige Vögel.

Tannenholz, mittl. spez. Frischgewicht 0,97, mittl. spez. Lufttrockengew. 0,47; gelblich-weiß, Reifholz; dauerhaft und tragkräftig; wird verwendet als Dimensionsholz zu allen Bauwerken, auch beim Wasserbau; als Schnittholz ist es an manchen Orten weniger beliebt als Fichten- und Kiefernholz, teils wegen der weniger hellen Farbe, teils wegen der bei sehr alten Stämmen öfter vorkommenden dunklen Hornäste und Schälrissigkeit. Als Brennholz von mittlerer Güte, 0,70 des Buchenholzes.

Tannenkrebs, s. Melampsorella.

Tannenpfeil, s. Kiefernschwärmer.

Taphrina, ein zur Ordnung der gehäuselosen Schlauchpilze, Exoasci (s. d.), gehörender Pilz, dessen einjähriges unter der Kutikula von Blättern und Blüten wachsendes Mycel Blasen an den Blättern von Pappeln, Birken, Erlen erzeugt (s. Fig. 153, S. 194).

Tarif wird die Zusammenstellung der festgesetzten Holzpreise, Hauerlöhne, Wildbretpreise 2c. eines Reviers in hierfür bestimmten Formularen genannt.

Tarifpreis, jener für jede Holzsorte aus den jüngsten Verkäufen als Durchschnitt sich ergebende Preis, welcher als festgesetzte Preishöhe auch für die nächsten Verkäufe aus der Hand vom Waldeigentümer gefordert wird, oder bei Verkäufen um das Meistgebot zur Würdigung der Angebote dient. Die Preistarife werden vielfach öffentlich bekannt gemacht (s. Taxverkauf).

Tarsus, Bezeichnung für die auf den Unterschenkel folgenden, der Zahl nach wechselnden Endglieder des Insektenbeines.

Tasche, s. v. w. Schnalle.

Tatzen, ältere und noch provinz. Benennung der Füße des Bären, s. Branten.

Taubeere, s. Vaccinium.

Tauben, Colúmbidae. Die T. sind, abgesehen von wenigen extremen ausländischen Formen, sehr einheitlich gebaute fluggewandte Vögel mit ziemlich kurzen, zu schnellerem Lauf nicht geeigneten Füßen. Ihr Gefieder ist derb, dicht, glatt anliegend, ein Afterschaft fehlt und Dunen sind nur sehr spärlich vorhanden. Kopf rundlich mit stark abfallender Stirn, Schnabel schwach, biegsam, mit horniger, etwas übergreifender Spitze und oberseits stark aufgetriebener weicher Wurzelhälfte, an der die von einer wulstigen Schuppe bedeckten ritzenförmigen Nasenlöcher liegen; Hals mittellang; Flügel lang, spitz, Handschwingen starrschaftig mit schmaler Fahne, die zweite die längste, die erste etwas kürzer; Armschwingen nicht verkürzt; der mittellange Schwanz (von manchen domestizierten Rassen abgesehen) 12federig; Füße (Tritte) kurz, die unbefiederten Läufe rot, die Vorderzehen völlig getrennt oder schwach geheftet, die Hinterzehe kürzer, aber in gleicher Höhe eingelenkt, Krallen nicht groß, doch kräftig, stumpf endend. Der Kropf ist paarig, der, wie bei den meisten Körnerfressern, Steinchen enthaltende Muskelmagen kräftig entwickelt, die Gallenblase fehlt (daher die wenig zutreffende Annahme von dem sanften Naturell der T.).

In unseren Breiten ist die vorherrschende Farbe ein sanftes Mohnblau (T.blau), die Halsgegend schillert oft grünlich und violett und ein zartes Weinrot ziert die Brust. Besondere Geschlechts- und Alterskleider fehlen, nur das erste Jugendkleid weicht oft erheblich ab. Unsere T. sind Sommervögel, bewohnen Wälder (eine Art felsige Gegenden), leben gern gesellig, vereinigen sich zur Zugzeit oft in größere Flüge, brüten fest gepaart 2—3 mal im Jahre. In der Paarungszeit klatschen sie mit den Flügeln, und der Tauber sucht durch eigenartige Töne, das „Rucksen" oder „Rusen", und sonderbare Bewegungen sich die Taube geneigt zu machen; vor der Begattung schnäbeln sie. Das aus dürrem Reisig und Stengeln erbaute kunstlose, durchsichtige Nest steht auf Bäumen, Felsen oder in Höhlen und enthält 2 (in sehr seltenen Fällen mehr) weiße, glatte, gestreckt ovale Eier, die in etwa 18 Tagen von Männchen und Weibchen abwechselnd erbrütet werden. Die anfangs blinden, hilflosen, nur mit spärlichen gelben Embryonaldunen bekleideten Jungen werden in den ersten Tagen mit dem rahmähnlichen Sekret

einer den T. eigentümlichen Kropfdrüse geätzt, später mit im Kropf der Alten erweichten Sämereien gefüttert; sie bleiben bis zur völligen Flugbarkeit im Nest. Die Alten suchen ihre Nahrung, vorzugsweise Sämereien (besonders Fichten- und Kiefernsamen), doch auch Früchte, Beeren, Knospen, Grünes, selbst (namentlich im Frühjahr) Insekten, Schnecken und Gewürm, zumeist am Boden, baden und trinken gern und viel. Dabei tauchen sie den Schnabel ins Wasser und trinken (im Gegensatz zu den Hühnern) in einem Zuge. Mit Vorliebe suchen sie Salzlecken auf.

Die T. werden uns nützlich durch Vertilgen von Unkrautsämereien, doch überwiegt der Schaden, den sie auf Getreidefeldern und in Forstkulturen, namentlich Freisaaten, bei massenhaftem Einfallen zur Strich- und Zugzeit durch Auflesen des Samens, Abbeißen der eben gekeimten Pflänzchen und Ausrupfen der jungen Saat anrichten. — Gegenmittel: Saat nach der Strichzeit, tiefes Unterbringen der Saat, Verscheuchen der T. durch scharfe Schüsse (blinde Schüsse nützen nicht viel, an Vogelscheuchen gewöhnen sie sich bald), vor allem Anwendung von Bleimennige, Bedecken der Saatkämpe mit Schutzgittern. Bei uns 2 (3) Gattungen mit 4 Arten:

1. **Felsentaube** (Feldtaube), C. livia *L.* Die Stammmutter unserer Haus-T.n, unter denen die Feldflüchter ihr am nächsten stehen, 33—34 cm. Mohnblau mit weißem Unterrücken und Bürzel, weißen Unterflügeldeckfedern, doppeltem, schwarzem Querband auf dem Oberflügel und brennend gelbroter Iris. Im wilden Zustand findet sie sich in Europa, namentlich an den felsigen Mittelmeerküsten, aber auch an einzelnen Punkten Großbritanniens und Irlands, in Norwegen, auf den Faröern, Shetland- und Orkneyinseln, sowie den Hebriden. An den meisten dieser Orte sind die Felsen-T.n Sommervögel, die in Spalten und Höhlungen hoher schroffer Felsen zu mehreren bis vielen Paaren beisammen nisten und nach vollendetem Brutgeschäft wärmere Winterquartiere aufsuchen. Von Norden kommend sollen sie auch bei uns in seltenen Fällen vereinzelt oder in kleinen Flügen angetroffen sein, doch ist ein sicherer Nachweis dafür noch nicht erbracht. Die Felstaube meidet den Wald. Durch die gleiche Abneigung und ihre Vorliebe für dunkle Nistorte in Ruinen, alten Türmen ꝛc. gemahnt unsere Haustaube noch an ihre Abstammung, während sie, selbst im verwilderten Zustand, den Wandertrieb völlig verloren hat. Von wirtschaftlicher Bedeutung ist nur der Feldflüchter, doch ist er früher etwas zu hart beurteilt. In den südlichen Heimatländern der Felsentaube wird über Schaden nicht geklagt, dort scheint sie vorzugsweise von Unkrautsamen zu leben; die Feldflüchter können freilich empfindlichen Schaden anrichten. Durch Anwenden von Drillmaschinen, tiefes Legen der Erbsen u. a. hat es aber der Landmann in der Hand, diesen auf ein geringes herabzuziehen. Vor der Ernte müssen die T. in den Schlägen gehalten werden.

2. **Hohltaube**, kleine Holztaube, C. oenas *L.* 30—32 cm. Ähnlich der Feldtaube, doch Unterrücken, Bürzel und untere Flügeldeckfedern gleich dem übrigen Gefieder mohnblau, statt der Flügelbänder nur wenige nicht zusammenhängende Flecken, Iris dunkel-, fast schwarzbraun (jung graubraun). Ausgesprochener Waldbewohner, im Nadel- wie Laubwald heimisch. Ruht fast ausnahmslos auf Bäumen, schläft und nistet in Baumhöhlen. Mit Abnahme geeigneter Brutstellen ist sie, wie manche Spechte, in neuerer Zeit viel seltener geworden. Sie kommt im Frühling zeitiger als die Ringeltaube, oft schon vor Ende Februar und bleibt länger, bis in den Oktober, ja Mitte November. Die Hohlt.n wandern bei Tage, hoch in den Lüften, sind geselliger als die Ringelt.n, fliegen, wo sie häufiger sind, in größeren Scharen und nisten dort enger als jene beisammen. Nach ihrer Ankunft bleiben sie bis zum Eintritt milderer Witterung noch eine Zeitlang geschart, ehe sie sich an die Nistorte verteilen. Auch nach der Brutzeit vereinigen sie sich wieder zu kleinen Gesellschaften (Familien?). Die einjährigen machen jährlich 2, die älteren 3—4 Bruten; meist findet man nur 2, in Ausnahmefällen 3 Eier. Die Angaben über die Brutdauer schwanken von 16—18 Tagen; bis zur Flugbarkeit der Jungen vergehen 6—7 Wochen. Daher sind zur Zeit, wo die Taube zu einer neuen Brut schreiten will, oft noch nichtflügge Junge im Nest, und sie muß sich eine neue Niststelle suchen. (Neumann suchte den Grund hierfür in der starken Verunreinigung der alten.) Oft benützen sie aber auch dieselbe Höhle für die folgende Brut. In der Wahl der Nistorte sind sie bei der geringen Auswahl an solchen wenig wählerisch: vom Schwarz- oder Grünspecht gezimmerte wie natürliche Höhlen, ja nach neueren Beobachtungen selbst künstlich in Bäumen hergerichtete, sowie aus Brettern oder hohlen Baumstücken gefertigte, einige Zentimeter hoch mit Moos ausgelegte Brutstätten werden angenommen. Letztere müssen möglichst unauffällig aussehen und mindestens 4 m hoch angebracht werden. Wer den Schaden der Hohl-T.n nicht hoch einschätzt, kann sich also diesen Schmuck des Waldes erhalten. Die Hohltaube paart sich fruchtbar mit der Feldtaube und sucht zuweilen freiwillig die Taubenschläge zu längerem Aufenthalt auf. In milden Wintern hat man in den verschiedensten Gegenden Deutschlands einzelne Stücke, wie kleine Flüge angetroffen. Nutzen und Schaden wie bei den folgenden, aber nur bei häufigerem Vorkommen ins Gewicht fallend.

3. **Ringel-, große Holz- oder Wildtaube**, C. (Palumbus) palumbus *L.* Größte Art, 40 bis 42 cm. In jedem Alter kenntlich an dem großen weißen Längsfleck am Vorder- (Unter-) rand des Flügels. Der halbmondförmige weiße Fleck jederseits am Halse fehlt den Jungen noch. Halsseiten prächtig grün bis purpurn schimmernd, Schwanz und Flügel länger als bei C. oenas. Sie bewohnt ganz Europa mit Ausnahme des höchsten Nordens und wird in Asien durch C. casiotis vertreten. In Deutschland in allen Waldungen, mit Vorliebe im Nadelwald, in der Ebene wie im Gebirge heimisch, siedelt sich jedoch auch nicht so gar selten in größeren Baumgärten, Anlagen ꝛc. bei Dörfern und Städten an und legt hier ihr sonst scheues Wesen ab. Sie kommt im März und verläßt uns im Oktober, bleibt in milden Wintern teilweise in Süd- ja einigen Orten Norddeutschlands. Weniger gesellig als ihre

Verwandten nistet sie zerstreut, frei auf Bäumen bald niedrig, bald hoch, bald im Stangenholz, bald im alten Hochwald (von 2,5—30 m, sogar höher). Das Nest ist namentlich bei jungen Vögeln sehr liederlich gebaut, flach, nur wenig vertieft in der Mitte und wird nicht selten von Stürmen herabgeworfen. Es enthält 2 (sehr selten 1 oder 3) Eier, die in 16—18 Tagen erbrütet werden. Die Jungen sind bis zum 9. Tag blind und dichter als bei der Haustaube mit den flachsfaserähnlichen Dunen bedeckt. Zur zweiten Brut erbauen die Alten in der Nähe ein neues Nest. Auch eine 3. Brut kommt vor, noch im Oktober ja November wurden kaum flügge Junge gefunden. Ausnahmsweise paart sich die Ringeltaube freiwillig mit der Haustaube. Nach der Brutzeit schart auch sie sich zu kleinen, dann größeren Flügen, meist zu 15—20, aber auch 50 bis 100 Stück, hier und da hat man sie in Flügen von über 500 ziehen sehen. Sie nehmen gern Grassamen, mit denen sie auch die Jungen füttern, verschiedene Unkrautsämereien, seltener Regenwürmer, Insektenlarven, z. B. Engerlinge, Gehäuseschnecken, im Herbst Heidelbeeren. Durch Verzehren von Getreide und besonders Erbsen, Linsen, Wicken werden sie dem Landmann, als eifrige Vertilger von Nadelholz-, besonders Fichtensamen (Jäckel fand in einem Kropf 1702 keimfähige Fichtensamen), Eicheln und Bucheln vorzüglich auf Plätzesaaten dem Forstwirt empfindlich schädlich.

4. Turteltaube, Turtur turtur *L.* Zierlichste Art, durch den langen, stark stufig zugerundeten Schwanz etwas größer erscheinend, 28—29 cm. Oberseite lebhaft ockerbraun mit dunklen Federmitten. Mindestens die 4 äußeren Steuerfedern jederseits mit weißer Spitze. Der zierliche schwarz und weiße Seitenfleck des Halses fehlt im Jugendkleid. Ebenfalls Waldvogel, in ganz Europa heimisch, aber weniger weit gen Norden gehend. Überall mehr strichweise, in Süddeutschland wohl in allen waldigen Gegenden mit Seen und Flüssen, zum Teil recht zahlreich; sie bevorzugt Waldränder, Dickungen, Stangenorte, siedelt sich auch in Anlagen und Gärten an, meidet das Innere des alten Hochwaldes. Empfindlicher als die anderen Tauben, trifft sie selten Anfang, meist erst Mitte April oder noch später aus dem Süden bei uns ein, und bald ertönt das wie turrrturrr lautende „Girren" des Taubers. Das Nest steht gewöhnlich in erreichbarer Höhe, selten über 4—6 m hoch; in seiner Nähe muß klares Wasser vorhanden sein; um Mitte Mai findet man die ersten zwei Eier; bei der Kürze ihres Aufenthalts kommen manche nur zu einer Brut, eine 3. ist niemals mit Sicherheit beobachtet. Brutzeit 16—17 Tage. Schon Ende August sammeln sie sich zur Abreise, die meist im September erfolgt; ganz ausnahmsweise hat man einzelne Stücke noch im Oktober ja November gesehen. Dem Forstmann auf Nadelholzsaaten empfindlich schädlich.

Tauben (jagdl.). Nur die Ringel- und die Hohltaube bilden einen Gegenstand des Jagdbetriebes, die Turteltaube wird nur zuweilen gelegentlich geschossen, gewöhnlich aber ihrer angenehmen Erscheinung wegen geschont.

Während der Paarzeit lassen sich die Männchen der beiden erstgenannten T.arten durch Nachahmung der Locktöne mittels der Stimme oder besonderer Instrumente anlocken und von dem schußfertig wartenden Jäger von dem Aste, auf welchem sie einfallen, mit der Flinte herunterschießen.

Das Anschleichen an lockende T. ist schwierig, indessen auch als unweidmännisch zu verwerfen, weil man leicht ein Weibchen erlegt und dadurch eine Brut dem Untergange preisgibt.

Der Anstand läßt sich mit Erfolg an der Tränke ausüben, welche von T. aufgesucht wird, um so mehr, wenn man bei ihr eine Salzlecke errichtet, welche mit Anis bestreut wird.

Auch wenn zur Zeit der Ernte T. auf den zusammengestellten Getreidegarben einfallen, kann man von einem aus Garben errichteten Verstecke T. und zwar oft mehrere auf einen Schuß erlegen.

Das Wildbret der T. gibt jederzeit eine gute Suppe, das der ausgewachsenen Jungen auch wohlschmeckende Braten. Um letzteres zu erlangen, sucht man durch Beobachten alter T. den Ort zu erfahren, an welchem das Nest angelegt ist, um daraus die Jungen vor erlangter Flugbarkeit auszunehmen. Die Beobachtung muß aber mit großer Vorsicht geschehen, weil sonst die Alten die Brut verlassen. — Lit.: Windell, „Handbuch für Jäger".

Tauben (gesetzl.). Die Wild-T. gelten wohl allenthalben als genießbares Federwild für jagdbar, und einige Gesetzgebungen (Baden, Hessen, Bayern, Württemberg) sprechen dies auch aus. Eine ausdrückliche Schonzeit genießen sie jedoch nur in Bayern vom 1. April bis 31. Mai, in Württemberg vom 1. März bis 30. Juni. Das deutsche Vogelschutzgesetz vom 22. März 1888 führt die Wild-T. unter jenen Vögeln auf, welche keinen gesetzlichen Schutz genießen, was angesichts der ihnen in einigen Staaten gewährten Schonzeit für letztere nicht zutrifft.

Taubheit der Samen und Früchte beruht auf dem Mangel eines Embryos. Es kommt vielfach vor, daß Samenanlagen, welche nicht befruchtet wurden oder deren Embryo frühzeitig abstirbt, sich dennoch zu Samen ausbilden, die freilich meist schon äußerlich an den geringeren Ausmaßen und der weniger prallen Beschaffenheit als taub erkannt werden. In tauben Früchten haben sich die unbefruchtet gebliebenen Samenanlagen nicht oder nur mangelhaft weiter entwickelt, wohl aber die Fruchtwandung.

Täuchelholz, Röhrenholz zu Wasserleitungen, heute nur mehr auf dem Lande und insbesondere im Gebirge in Gebrauch. Am besten zu dieser Verwendung ist harzreiches Lärchen- und Kiefernholz, doch wird auch viel Fichten-, auch Erlenholz verwendet. T. ist meist 3—5 m lang und hat 15—20 cm Mittenstärke; es wird grün mit langem Bohrer gebohrt, und werden die einzelnen Röhrenstücke meist durch konische Zuschärfung oder auch durch Büchsen mit einander verbunden. Je nach der Tiefe, in welcher sie in den Boden zu liegen kommen, bleiben sie 6—12 Jahre gebrauchsfähig.

Taucher, Colymbidae (zool.). Stattliche bis recht kleine Schwimmvögel mit gestrecktem, namentlich am Bauch stark abgeplattetem Körper, langem Hals, mittellangem, spitzem Schnabel, weit nach hinten gerückten Beinen, verhältnismäßig kleinen,

schmalen, spitzen Flügeln und fast verkümmertem Schwanz, ihrer ganzen Organisation nach auf das Wasser angewiesen. Hier verbringen sie ihr ganzes Dasein und suchen nur selten, manche gar nicht, das feste Land auf. Sie schwimmen und tauchen (als Schwimm-T. vom Wasserspiegel aus) außerordentlich geschickt, können mehrere Minuten in der Tiefe bleiben, lange Strecken unter Wasser zurücklegen und erscheinen dann häufig erst weit entfernt von der Tauchstelle wieder auf der Oberfläche; sie fliegen dagegen ungern und suchen Verfolgungen durch stets neues Untertauchen und schließliches Verstecken zu entgehen. Bis an die Nasenlöcher untergetaucht sind sie dann schwer wahrzunehmen. Vom festen Lande vermögen sie sich überhaupt nicht zum Flug zu erheben, vom Wasserspiegel nur nach längerem flatternden und plätschernden Anlauf. Einmal in Gang gekommen, streichen sie jedoch unter entenartig schnellen Flügelschlägen rasch und andauernd davon. Auf dem Lande sind sie äußerst ungeschickt, liegen hier in der Regel, die Beine froschartig zur Seite gelegt, platt auf dem Bauch, stehen hoch aufgerichtet nur mühsam; einige rennen in dieser Haltung wohl eine kurze Strecke schnell fort, werfen sich aber bald, ermüdet, platt auf den Bauch und arbeiten sich mit Füßen und Schwanz weiter. Ihre Nahrung besteht fast ausschließlich aus Wassertieren: Insekten, Insektenlarven, Fröschen, Frosch- und Fischbrut, die größeren Arten werden auf kleineren Binnengewässern der Fischzucht schädlich. Sie leben teils auf dem Meere, teils auf Süßwässern, brüten aber alle auf letzteren, meist in einzelnen Paaren. Manche zeigen jedoch neuerdings eine zunehmende Neigung zum kolonieweisen Brüten, wie der Schwarzhals und der Hauben-T. Die im Norden heimischen T. kommen auf dem Zuge oder als Wintergäste an unsere Küsten, seltener ins Binnenland; andere brüten in Deutschland, streichen mit Eintritt strengerer Kälte nach offenen Gewässern umher oder suchen sie schwimmend zu erreichen und ziehen schließlich zumeist nach Süden. Einzelne überwintern. Sie liefern ein geschätztes Pelzwerk (Gefieder sehr dicht, pelzartig mit reichlichem Dunenkleid), ihre Eier werden gegessen, ihr Fleisch ist ungenießbar. Bei uns zwei Gattungen, beide zum Unterschied von den Alken und Lummen mit Hinterzehe, aber durch die Bildung der Schwimmhäute leicht voneinander zu unterscheiden.

I. See-T., Urinator (Eudytes). Große robuste T., Schnabel kräftig, Kopf ganz und stets kurz befiedert ohne verlängerte Schmuckfedern, Hals dick, Zehen mit vollen Schwimmhäuten, normal gebildet, aber sehr kurz. Ringel- bis reichlich Saatgansgröße. Oberseite zumeist einfarbig, düsteraschgrau, im (bei beiden Geschlechtern übereinstimmenden) Prachtkleid schwarz mit feinen weißen Punkten oder größeren Fensterflecken; Unterseite weiß, jedoch ohne den Atlasglanz der Lappen-T. Sie bewohnen den höheren Norden, nur eine Art brütet noch im nördlichen Deutschland, im Winter und auf dem Zuge besuchen sie unsere Küsten und steigen (namentlich die Jungen) vereinzelt in die Flüsse auf:

1. Nordsee-T., Urinator septentrionalis *L.* Größe zwischen Hausente und Ringelgans, 52 bis 60 cm. Schnabel an der Basis gerade, von den Nasenlöchern an sanft aufwärts gebogen, an den Schneiden stark eingezogen, seitlich ungefurcht. Jugendkleid (in dem er am häufigsten bei uns vorkommt): Oberkopf und Hinterhals nie einfarbig, sondern fein schwarzbraun und weiß gefleckt; Kinn, Kehle und Vorderhals weiß; Rücken weißlich gesprenkelt oder winklig gestrichelt. Ähnlich das Sommerkleid, bei diesem aber Kopfseiten grau. Prachtkleid bei Männchen und Weibchen: Kopf- und Halsseiten aschgrau, Hinterhals und Rücken schwarzbraun mit hellen Tropfflecken, Kehle rotbraun (sicherstes Kennzeichen; rotkehliger T.). Nordischer Brutvogel, bei uns nur auf dem Zuge und als Wintergast (September, Oktober — April), findet sich am häufigsten von allen auf den Binnenwässern.

2. Polar-T., Urinator arcticus *L.* Ringelgansgröße, 64—68 cm. Oberschnabel abwärts geneigt, das Enddrittteil am stärksten abfallend. Im Jugend- und Sommerkleid Oberkopf und Hinterhals einfarbig grau, Rücken schwarzbraun mit helleren Federsäumen, nie mit scharfbegrenzten weißen Flecken wie beim vorigen; Unterseite weiß. Prachtkleid durch die schwarze Gurgel und Kehle (schwarzkehliger T.) hinreichend gekennzeichnet. Oberseite schwarz, auf Oberrücken und Schultern in regelmäßigen Reihen angeordnete, auffällige, große weiße Fensterflecken. Heimat Nordosten, daher auch im nordöstlichen Deutschland auf dem Zuge und als Wintergast (Oktober — März) am häufigsten. Auf dem Zuge auch sonst im Binnenland nicht so gar selten. Geht weniger hoch nach Norden hinauf, brütet sogar vereinzelt noch in Westpreußen, Hinterpommern, vielleicht auch an den masurischen Seen und der Ostseite des Kurischen Haffs.

3. Eis-T., Urinator glacialis *L.*, fast Hausgansgröße, über 80 cm; Oberschnabel abwärts geneigt, aber im letzten Drittteil fast gerade; an Ober- und Unterschnabel mit Furche. Im Jugend- und Sommerkleid Oberkopf, Hinterhals und Rücken düster rußbraun, nur auf dem Rücken mit einigen helleren Federsäumen. Im Prachtkleid Kopf und Hals prächtig grünschwarz, an der Kehle und weiter unten am Hals je ein schwarz und weiß gestreifter Halsring. Die ganze Oberseite auf schwarzem Grunde mit weißen Flecken übersäet. Seltener Wintergast an den Küsten, hier und da auf dem Zuge auch im Binnenland.

II. Lappen-(Hauben-)T., Steißfuß, Colymbus (Podiceps). Kleinere Arten mit kleinerem Kopf, schlankerem Hals, schlankem, spitzem Schnabel und im Prachtkleid oft verlängerten Wangen- und Scheitelfedern. Zügel nackt, Hals dünn, das kleine Gefieder stark zerschlissen, fast haarartig; Oberseite rußbraun, Unterseite weiß, meist mit schönem Atlasglanz; Schwanz ein Dunenpinsel. Hauptkennzeichen: die tief gespaltenen Schwimmhäute (jede Zehe für sich von einem lappigen Saum umgeben). Über die ganze Erde verbreitet. Sie brüten auf stehenden süßen Gewässern, wohl auch in ruhigen Buchten langsam fließender Flüsse zwischen den Wasserpflanzen; außerhalb der Brutzeit halten sie sich auch auf dem Meere auf, aber stets in Küstennähe. Das Nest steht frei, aber fast immer in der Nähe einer Schilfwand oder dergl.; ein Bündel schwimmender Wasserpflanzen an Schilf ꝛc. befestigt, damit es nicht fortgetrieben werden kann, folgt es dem steigenden und fallenden

Wasserspiegel. Das Gelege, 3—6 spindelförmige, blaugrüne, mit weißer Kalkschicht grob überdeckte Eier, wird beim Verlassen des Nestes mit feuchten, meist vom Grund heraufgeholten Wasserpflanzen bedeckt. Durch die Einwirkung der modernden Pflanzenmassen erhalten die Eier bald eine schmutzige, bei stark eisenhaltigem Wasser zuweilen eine rein rostrote Färbung. Die von den Alten oft auf der Wasserfläche umhergetragenen und unter den Flügeln mit in die Tiefe genommenen Dunenjungen zeichnen sich durch schwarzweiße Streifung aus, die sich an Kopf und Hals (solange hier Dunen vorhanden sind) bis fast zur Halbwüchsigkeit erhält. Halb Tag-, halb Nachtvögel; manche Arten sieht man zur Fortpflanzungszeit am hellen Tage anhaltend über den Wasserflächen umherfliegen. Unsere Gewässer werden von 5 Arten besucht:

1. Großer Hauben-T., Seehahn, C. cristatus *L.* Stockentengröße, 52—58 cm. Flügel mit breitem weißen Spiegel, Vorderhals weiß, Halsseiten grau oder weiß, Unterkiefer an der Wurzel rot oder rosa; im übrigen tiefgraubraun, unten atlasweiß; Prachtkleid mit langer zweispitziger Scheitelhaube und mächtigem, prächtig braunrotem, fast schwarz endendem, seitlichem Kopfkragen. Sommervogel, einzeln überwinternd, im Westen seltener, in Süddeutschland schon z. T. Strichvogel; Zug März und April, Oktober und November. Brütet (zweite Hälfte Mai und Juni) und zwar oft kolonieenweise in den meisten Gegenden auf großen am Rande mit Schilf bewachsenen Binnenwässern. Zur Paarungszeit kämpfen die Männchen, mit gesträubtem Halskragen und aufgeblähtem Gefieder stürmen sie aufeinander ein und hacken mit den Schnäbeln. Die (3—4) Eier sind sehr wohlschmeckend, zarter als Kiebitzeier. Schlafen und ruhen auf dem Wasser, betreten freiwillig nie das Land. Bei der Hauptmauser fallen alle Schwingen gleichzeitig aus, so daß die Vögel 3—4 Wochen völlig flugunfähig sind. Der Hauben-T. nimmt häufiger und mehr Fische als seine kleineren Verwandten und wird auf kleinen, mit Edelbrut besetzten Teichen recht schädlich; da er aber der Hauptsache nach von Insektenlarven lebt und nur etwa fingerlange Fische zu bewältigen vermag, ist auf größeren Gewässern sein Schaden gewiß unbedeutend.

2. Rothals-T., C. rubricollis *Lath.* (griseigena *Podd.*, subcristatus *Jacq.*), 42—47 cm. Kehle und Vorderhals rostbraun oder (jung) doch mit rostgelblichem Anflug. Mit Flügelspiegel. Oben tiefgraubraun, Unterseite auf weißem Grund mit zahlreichen verloschenen perlgrauen Flecken. Im Prachtkleid Oberkopf und stumpfe Haube grünlichschwarz, der kurze dicke Kragen grau. Sommervogel, mehr im östlichen Deutschland; Zug März, April — Oktober; Brutzeit Mai und Juni; überwintert nicht im Binnenlande, soll nach Reichenow dagegen auch im Winter einzeln auf der Nordsee sich finden.

3. Ohren-T., C. auritus *L.* (cornutus *Lath.*), nur etwa 30 cm. Schnabelfirst sanft abwärts gebogen, die 11—12 ersten Schwingen dunkelbraun; Vorderhals jung: weiß oder grau, alt: rotbraun. Im Hochzeitskleid (bei uns äußerst selten) mit zweizipfliger schwarzer Haube, schwärzlichem Kragen und rostgelbem Seitenstreif am Kopf. Nördlicher Brutvogel, in Deutschland seltener Durchzügler, etwas häufiger am Rhein und seinen Nebenflüssen.

4. Schwarzhals-T., C. nigricollis *Brehm.* (auritus *Tem.*), 29—31,5 cm. In der Jugend vom vorigen nur durch den etwas aufwärts gebogenen Schnabel und dadurch zu unterscheiden, daß nur die 5 ersten Schwingen braunschwarz sind. Alt mit schwarzem Vorderhals; im Prachtkleid Oberkopf und die schwache Haube schwarz, hinter dem Auge ein breiter goldbrauner bis goldgelber Federstreif (Goldohr). Sommervogel, in Süddeutschland selten. Nistet in zusammenhängenden Kolonieen.

5. Zwerg-T., C. minor *Lath.* (fluviatilis *Tunst*). Unterscheidet sich von allen durch seine geringe Größe (höchstens 25 cm) und den Mangel des weißen Spiegels (bei zusammengelegtem Flügel). Überall gemeiner Brutvogel, im Winter einzeln an den Küsten und im (mittleren) südlichen Deutschland schon häufig überwinternd. Bevorzugt kleinere Teiche, sucht größere Gewässer und stille Flußbuchten nur zur Zugzeit auf. Nistet, wenn das oder die ersten Gelege zerstört werden, oft mehrfach, so daß man zuweilen noch im August brütende Zwerg-T. findet, während sonst das Brutgeschäft schon Ende April beginnt. Zug März, April — Oktober, November.

Taucher (jagdl.). Gegenstand regelmäßigen Jagdbetriebes sind die T. einschließlich der Säger nicht, besonders seitdem die Bälge des Hauben-T.s als Pelzwerk für Damen aus der Mode gekommen sind. Daß das Wildbret als Fastenspeise geschätzt wurde, ist schon sehr lange her.

Gelegentlich werden alle T. bei den Treibjagden auf Enten und Gänse geschossen, doch dies ist insofern unweidmännisch, als zu dieser Zeit die Bruten der T. teilweise noch hilflos sind.

Trifft man einen T. auf dem blanken Wasser an, so ist es mit einem schnellen Boote nicht schwer, ihn zu erlegen, indem man ihn, wenn er sich durch Untertauchen zu retten sucht, bei jedesmaligem Emporkommen durch Schüsse zu beschleunigtem Wiederuntertauchen zwingt, bis er durch Luftmangel erschöpft an die Oberfläche kommt oder sein Heil im Fluge versucht.

Auch auf dem Anstande kann man T. erlegen, wenn man sich vor Tagesanbruch in einem Kahne, der nötigenfalls noch mit Schilf verblendet ist, im Schilfe oder Rohre verdeckt aufstellt und gegen Morgen die T. erwartet, welche von dem blanken Wasser ihren Verstecken zuschwimmen und gewöhnlich denselben Strich innehalten. Da die T. so schwimmen, daß wenig mehr als Kopf und Hals aus dem Wasser hervorragen, so bedarf man einer gut deckenden Flinte; auch werden sie leicht überschossen. Außerhalb des Wassers verlangen sie wegen ihres dichten Gefieders die Anwendung verhältnismäßig starker Schrote.

Taucher (gesetzl.). Die T. sind nur in Bayern ausdrücklich als jagdbar erklärt, in einer Anzahl deutscher Staaten aber wohl unter den in den Schongesetzen genannten „anderen Wasservögeln" inbegriffen und dann mit zweimonatlicher Schonzeit (Mai, Juni) bedacht. — Das deutsche Vogelschutzgesetz führt die T. unter jenen Vögeln auf,

für welche eine gesetzliche Schonzeit im Deutschen Reich nicht besteht.

Tauchergans, s. Säger.

Tauschlag, Abschlagen und Abstreifen des Taues von Gräsern und Getreidehalmen durch ziehendes, trollendes oder flüchtiges Wild mit den Läufen.

Tauschwert, s. Wert.

Taxationsnotizbuch ist die in Preußen eingeführte Forstchronik (s. d.), in welche die wirtschaftlichen Maßregeln, die ausgeführten Arbeiten, gesammelten Erfahrungen und Beobachtungen, sowie sonstige Begebenheiten wirtschaftlicher Natur zu verbuchen sind, damit die Taxations-Revisionen sowie die nachfolgenden Wirtschafter hiervon Gebrauch machen können. Es zerfällt in einen allgemeinen und einen speziellen, nach Bestandesabteilungen ausgeschiedenen Teil, welch letzterer alle seit der Betriebsregulierung vorgekommenen Hiebs- und Kulturmaßregeln aufzunehmen bestimmt ist und bei der Fortbildung des Wirtschaftsplans wichtige Dienste leistet.

Taxationsregister, synon. für Hauptwirtschaftsplan.

Taxationsrevision, s. Waldstandsrevision.

Taxe, deren Anwendung, s. Taxverkauf.

Taxgebiet, jener Bezirk, für welchen die Taxpreise Geltung haben, s. „Taxverkauf“.

Taxholz, das um den Taxpreis verkaufte Holz.

Taxklasse, der in einem bestimmten Taxgebiete bestehende Taxpreis irgend eines Holzsortiments, gegenüber dem Taxpreis desselben Sortiments in einem anderen Taxgebiete resp. einer anderen Kreiszone (s. auch Taxverkauf).

Taxodium, s. Sumpfzypresse.

Taxpreis, s. Tarifpreis.

Taxus, s. Eibe.

Taxverkauf ist der Verkauf um einen vom Waldeigentümer festgesetzten Preis. Dieser Preis heißt Taxe, Revierpreis, Tarifpreis 2c. Man ermittelt denselben aus den Durchschnittsverkaufspreisen aller von einem betr. Sortimente während der letztverflossenen Zeit und aus einem bestimmten Bezirk zum Verkauf auf Märkten und Holzversteigerungen gebrachten Hölzer. Je freier auf letzteren die Bewegung von Angebot und Nachfrage war, und je größere Quantitäten zum Verkaufe kamen, desto richtiger ist die Taxe.

Um dem zeitlichen Wechsel der Preise gerecht zu werden, müssen die Taxen wenigstens jährlich neu ermittelt werden. Die örtliche Verschiedenheit der Preisstände kommt in der Taxe zum Ausdruck durch Ausscheidung von Taxgebieten, Preiszonen oder Absatzlagen, indem in einem Taxgebiete alle Orte gleicher Preishöhe zusammengefaßt werden.

Würde alles Holz durch Taxen verkauft, so wäre die richtige Ermittelung der Tarifpreise fast unmöglich; schon aus diesem Grunde bildet der T. nur die ausnahmsweise Verwertungsmethode des Holzes. Solche Ausnahmen ergeben sich in Notfällen, bei seltenen oder auch geringfügigen Objekten, bei Sorten, welche durch Meistgebot nicht absetzbar waren, bei Kleinnutzhölzern, wo Berechtigungsforderungen vorliegen 2c. Ungeachtet der nur ausnahmsweisen Anwendung des T.es kann dennoch die alljährliche Ermittelung der Taxen nicht entbehrt werden, denn sie gewähren den Maßstab zur Beurteilung der Angebote bei der Versteigerung und dem freihändigen Verkauf.

Technische Eigenschaften des Holzes sind diejenigen Eigenschaften, von welchen die Verwendbarkeit des Holzes zu verschiedenen Zwecken abhängt (Gewicht, Härte, Biegsamkeit, Spaltbarkeit, Tragkraft, Dauer, Brennkraft, Farbe und Textur).

Technologie ist die Lehre von den forstlichen Nebengewerben (Köhlerei, Imprägnierung).

Teerplättchen, wachstuchbeklebte Pappscheibchen, s. Patronen.

Teichhuhn, s. Rallen.

Teilfrüchte sind einsamige, in bestimmter Weise sich voneinander trennende, wie Schließfrüchte sich verhaltende Teile eines zwei- oder mehrfächerigen Fruchtknotens. Das bekannteste Beispiel für T. sind die der Ahornarten. S. auch Frucht.

Teilungsgewebe, s. Meristem.

Telephorus, s. Weichkäfer.

Teleutosporen sind die mittels Promycelien keimenden Sporen der Rostpilze (s. d.).

Tenthredinidae, s. Blattwespen.

Teratologie, die Lehre von den auf inneren Ursachen beruhenden Mißbildungen bei Pflanzen und Tieren.

Terminus a quo, der Zeitpunkt, von welchem an ein Forsteinrichtungs-Operat in Geltung tritt.

Terpentin heißt die bei Verwundungen aus der Rinde der Nadelbäume ausfließende Masse, die einen Balsam, d. h. eine Lösung eines festen Harzes in einem ätherischen Öl (T.öl) darstellt und nach längerem Verweilen an der Luft durch Oxydation und Verflüchtigung des T.öls das gewöhnliche Rohharz liefert. Beim Erhitzen des T.s für sich allein oder mit Wasserdämpfen geht das bei etwa 155° siedende T.öl über, während das als Kolophonium bezeichnete Harz zurückbleibt. Das Kolophonium findet Verwendung zur Herstellung von Firnis und Lack, zur Bereitung von Harzseife, Brauerpech und Flaschenlack.

Terrainaufnahme, s. Schichtenlinien.

Terrassieren. Ist das zu einem Saatbeet verwendete Gelände etwas stärker geneigt, so ist zur Vermeidung des Abschwemmens eine terrassenartige Bearbeitung des Terrains in der Weise nötig, daß die Oberfläche der Beete horizontal am Berg hinliegt; man wird also an der Bergseite etwas eingraben, an der entgegengesetzten auffüllen müssen, und die Beete liegen gleichsam staffelförmig übereinander. Man hat sich hierbei zu hüten, daß man nicht bei stärkerem Abgraben rohen Boden auf die Beetoberfläche bringt.

Bei stärkerer Neigung kann es sich selbst empfehlen, horizontal gelegte Beete mit unbearbeiteten Streifen wechseln zu lassen, die durch ihren Bodenüberzug einigen Schutz gegen Abschwemmung bieten.

Terrier, s. Foxterrier.

Teschin oder **Flobert** ist ein kleines einläufiges Hinterladegewehr mit einem Kaliber von 6—9 mm, welches mit Patronen geladen wird, die in einem genau passenden Zündhütchen eine kalibermäßige Rund- oder Spitzkugel oder eine in eine Papierhülse eingeschlossene schwache Schrotladung enthalten. Als Explosionsmasse wirkt nur das Knallquecksilber, infolgedessen der Knall ein so unbedeutender ist, daß man in Gärten, Hofräumen, ja im Zimmer

ohne Belästigung schießen kann. Für Kugelschuß ist der Lauf meist gewunden gezogen, für Schrotpatronen glatt, ohne Züge. Zum eigentlichen Jagdbetriebe findet das T. wohl selten Verwendung, da seine Präzision und Durchschlagskraft auf größere Entfernungen nicht ausreicht, dagegen ist es sehr brauchbar zu Vorübungen im Büchsenschießen, dann zum Erlegen von Vögeln, Katzen ꝛc. in Hof und Garten.

v. Tessin, Christian Wilhelm, Freiherr, geb. 4. Jan. 1781 und gest. 6. Febr. 1846 in Kilchberg bei Tübingen, studierte Forstwissenschaft, verwaltete die Waldungen seines Familiengutes selbst und schrieb: Forststatistik von Württemberg, 1823.

Tetrópium, s. Bockkäfer.

Teuerungszuwachs, s. Zuwachs.

Textur und Farbe des Holzes, s. Farbe und Textur.

Thecóspora (Pucciniastrum), Gattung der Rostpilze (s. d.). Teleutosporen (wie bei Calyptóspora) aus je zwei bis vier nebeneinander befindlichen Zellen bestehend, in oder unter der Oberhaut der befallenen Pflanzenteile gebildet und zu rot- bis schwarzbraunen Krusten vereinigt. Uredosporen farblos, in behüllten Lagen, deren Pseudoperidie sich am Scheitel mit einem Loch öffnet. T. Padi, auf den Blättern der Traubenkirsche, erzeugt das Aecidium strobilinum an Fichtenzapfen (Fig. 710). Die Äcidien erscheinen zahlreich und dicht gedrängt an der Innenseite der Zapfenschuppen als kugelige braune Pusteln, deren sehr derbe, verholzende Peridie mit einem Querriß aufplatzt, wonach die Äcidien halbkugeligen Schüsseln gleichen. Mit Äcidien besetzte abgefallene Zapfen sind von gesunden leicht daran zu erkennen, daß ihre Schuppen auch im feuchten Zustande klaffen. T. Abieti-Chamaenérii *Kleb.* bildet Teleuto- und Uredosporen auf den Blättern des Unholdenkrautes, Chamaenérium (Epilóbium) angustifólium, die Äcidien, welche denen der Calyptóspora Goeppertiana (s. d.) sehr ähnlich sehen, auf den Nadeln der Weißtanne.



Fig. 710. Fichtenzapfen mit Aecidium strobilinum (verkl.). (Aus v. Tubeuf, Pflanzenkrankheiten.)

Thelóphora, s. Warzenpilz.

Theodolit, ein hauptsächlich zu geodätischen Zwecken, aber auch in der Astronomie benutztes Winkelmeßinstrument, dessen Hauptbestandteile Fig. 711 veranschaulicht und folgende sind:

1. Die Dreifußeinrichtung. Mit dem entweder konisch durchbohrten oder oben in einen konischen Zapfen endigenden Messingzylinder W sind die drei Arme fest verbunden, welche an ihren Enden zylindrische Ansätze zur Aufnahme der vertikalen zur Horizontalstellung dienenden Stellschrauben B enthalten. Das untere Ende des Zylinders W enthält eine starke Öse oder eine Schraubenspindel zur Aufnahme des Hakens oder der Mutter der durch den Stativkopf gehenden Zentralstange A.

2. Der Limbus X (Horizontal-Teilkreis). Eine messingene Kreisscheibe, die mitunter zur Verminderung ihres Gewichts mehrfach durchbrochen und auf deren Rande auf einem eingelegten Silberstreifen die Teilung (ganze Grade bis 1/6 Grade alter oder neuer Teilung) eingerissen ist. Die Bezifferung des Limbus läuft im Sinne der Bewegung des Uhrzeigers. Ist der Limbus mit der Zentralbüchse W des Dreifußes fest verbunden, so heißt der T. ein einfacher; ist dagegen der Limbus mittels eines vertikalen, durchbohrten Zapfens, dessen Achse durch den Mittelpunkt geht, in der Zentralbüchse des Dreifußes drehbar, so heißt der T. ein Repetitions- oder Multiplikations-T. Mit Hilfe von Libellen (K, M) und der Stellschrauben ist der Limbus genau horizontal zu stellen.

3. Die Alhidade V (Zählerkreis) ist in den meisten Fällen eine volle Kreisscheibe von etwas geringerem Durchmesser als der Limbus, um dessen Mittelpunkt drehbar und mit ihrem Rande genau an den Horizontalkreis anschließend. Die Endpunkte eines oder auch zweier Durchmesser der Alhidade sind mit Null bezeichnet, an sie schließen sich die Nonien u (s. Nonius) zum Ablesen kleiner Teile des Limbus an; bei vollkommenen T.en sind zu diesem Zwecke mit der Alhidade auch wohl Schraubenmikroskope (s. d.) verbunden. Die Lupen L und L' dienen zur Vergrößerung der kleinen Noniusbeträge.

Um die Drehung der Alhidade möglich zu machen, ist dieselbe mit einem vertikalen Stahlzapfen, dem sog. Zentralzapfen, fest verbunden, der beim einfachen T. in die Zentralbüchse des Dreifußes, bei Repetitions-T.en in den durchbohrten Zapfen des Limbus genau eingepaßt ist.

4. Die Brems- (Klemm-) und Mikrometervorrichtung dient zum Festklemmen und zur feinen Bewegung der Alhidade gegen den Limbus (N N') oder des letzteren gegen den Dreifuß (C, G). Der einfache T. hat eine, der Repetitions-T. zwei solcher Vorrichtungen.

5. Die Visiervorrichtungen mit dem Vertikalkreise. Mit der Alhidade sind zwei Stützen (T und T') fest verbunden, deren Enden die Lager für die Stahlzapfen der horizontalen Umdrehungsachse (Z R) des Fernrohres (Horizontalachse) enthalten. Das eine der beiden Lager kann durch zwei Stellschrauben c in vertikaler Richtung verstellt, durch zwei Zugschrauben aber befestigt werden. Bei den zum Höhenmessen eingerichteten T.n ist an der Seite des nicht verstellbaren Lagers mit der

Umdrehungsachse des Fernrohres der **Vertikalkreis** M' fest verbunden, während an dem Lager selbst zwei die Nonien QQ' tragende Arme befestigt sind, oder der Höhenkreis ist mit dem Träger T fest verbunden und der Nonius mit der Horizontalachse. Die Bezifferung des Höhenkreises geschieht auf verschiedene Weise; am besten ist diejenige mit durchlaufender Numerierung von 0—360°.

Stelle wechseln) eingerichtet. Haben die Lager eine solche Höhe, daß dieses unmittelbar geschehen kann, so heißt der T. **Kompensations-T.** Die Schraube H dient zur Festklemmung des Fernrohres, während die Mikrometerschraube noch eine feinere Bewegung herbeiführt. Zur Beobachtung der Sonne ist ein dunkelrotes Glas vor das Okular zu schieben, während bei Sternbeobachtungen das Fadenkreuz erleuchtet werden muß. Dies geschieht durch einen spiegelnden Ring, der auf das Objektivende geschoben wird und von einer seitlich aufgestellten Lampe Lichtstrahlen auf das Fadenkreuz wirft.

6. Die **Libellen** dienen zur Horizontierung des T.s, d. i. zur Lotrechtstellung der vertikalen Achse. Entweder ist eine Dosenlibelle (K) mit der Alhidade fest verbunden, oder aber es ist eine Röhrenlibelle M als Aufsatz oder Reiterlibelle vorhanden, oder mit dem Fernrohrträger oder der Fernrohrachse in Verbindung gebracht. Die Horizontierung mit der Röhrenlibelle wird in der Weise bewirkt, daß nach Lösung der Klemmschraube die Alhidade parallel zu zwei Stellschrauben gestellt und durch gleichzeitiges Drehen dieser beiden Schrauben im entgegengesetzten Sinne die Blase in dieser Richtung zum Einspielen gebracht wird: hierauf ist die Lage der Libelle um 90° zu verändern und mittels der dritten Stellschraube dieselbe wiederum zum Einspielen zu bringen. Diese Manipulation ist so lange zu wiederholen, bis die Libelle ihren Stand nach zwei sich schneidenden Richtungen hin nicht mehr verändert. Bei der **Dosenlibelle** geschieht die Horizontierung rascher und einfacher durch die Stellschrauben; es braucht bei ihr die Luftblase nur in **einer** Lage einzuspielen.

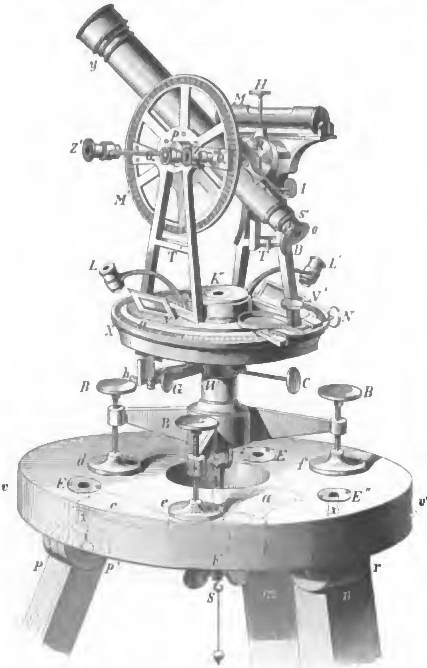


Fig. 711. Repetitionstheodolit.

Zum Visieren wird das astronomische Fernrohr (s. d.) Oy verwendet, welches mit seiner Umdrehungsachse verbunden ist und in der Regel eine solche Lage hat, daß dessen **Visierachse** von der Alhidadenachse geschnitten wird und auf der Drehachse des Fernrohres senkrecht steht. Bei den meisten T.en ist das Fernrohr zum **Umlegen** (Vertauschen der Zapfen in den Lagern) oder zum **Durchschlagen** (Drehen des Fernrohres in denselben Lagern, so daß Okular und Objektiv ihre

Zur **Unterlage** des T.s wird das Scheibenstativ verwendet, welches aus dem Kopfe (v v') und den drei Füßen m n p besteht. Die Verbindung des Kopfes mit dem Fuße wird durch die Metallscheiben i r hergestellt, deren zylindrischer Ansatz ein Schraubengewinde x zur Aufnahme der versenkten Muttern E, E', E'' hat. Mittels des Schraubenschlüssels kann die Verbindung des Kopfes

mit dem Fuße mehr oder weniger fest hergestellt werden. Die Füße besitzen Knaggen und eiserne Schuhe.

Was den Gebrauch des T.s zur **Horizontal-** und **Höhenwinkelmessung** anlangt, so sind folgende Regeln zu beachten:

a) Bei der **Horizontalwinkelmessung.**

Genaue **zentrische** Aufstellung und Horizontalstellung des T.s über dem Scheitel des zu messenden Winkels. Hierbei ist dem Scheibenstative zunächst eine solche Stellung zu geben, daß die Oberfläche des Kopfes nach dem Augenmaße tunlichst wagerecht ist und die Stativfüße feststehen (Unterlagen auf sumpfigem Boden). Bei der hierauf stattfindenden Verbindung des T.s mit dem Stativ ist darauf zu achten, daß das an der Zentralstange angehängte Lot S genau über dem Scheitel des Winkels spielt. Die Horizontalstellung des T.s wird sodann mit Hilfe von Libelle und Stellschraube in der vorhin beschriebenen Weise vorgenommen.

Hierauf scharfes Einstellen des Fernrohres auf die tiefste Stelle des Signals links, Klemmen mittels der Klemmschraube und Feineinstellen mit der Mikrometerschraube und Ablesung an den Nonien (a_1 a_2). Sodann Lösung der Klemmschraube des Alhidadenkreises, Richten des Fernrohres auf das Signal rechts, Festklemmung und Feineinstellung und Ablesung an den Nonien (b_1 b_2). Die Differenz der beiden Ablesungen $\left(\frac{b_1 + b_2}{2} - \frac{a_1 + a_2}{2}\right)$ gibt den Horizontalwinkel. Zur Aufhebung von Instrumentfehlern ist das Fernrohr durchzuschlagen oder umzulegen und in dessen zweiter Lage ebenso zu messen. Das arithmetische Mittel aus allen Ablesungen gibt den einfachen Winkel.

Zum Eintragen der Winkelbeobachtungen empfiehlt sich folgendes Schema:

Nonius I auf 0 Grad des Limbus und **Ablesung** am anderen Nonius, da man nicht annehmen darf, daß sein Nullpunkt genau auf 180° steht. Hierauf Lösung der Klemmschraube des Limbuskreises und Führung desselben mit angeschlossener Alhidade auf das links stehende Signal, Festklemmung und Feineinstellung mit der Klemm- und Mikrometerschraube des Limbus und Nachsehen, ob Nonius I noch auf 0 Grad steht. Sodann Lösung der **Klemmschraube des Alhidadenkreises**, Führung desselben auf das **rechts** stehende Signal, Klemmung und Feineinstellung mit den dazugehörigen Schrauben und ungefähre Ablesung am Nonius I, um am Schlusse der Messung die Anzahl der Überschreitungen des Limbusnullpunktes durch die Nonien beurteilen zu können. Darauf wieder Lösen der Klemmschraube des Limbus, Drehen desselben mit der Alhidade rückwärts und Einstellung auf Signal links, hiernach wieder Lösen der Alhidade und Führung und Einstellen derselben auf Objekt rechts. Die Differenz dieser Ablesung von der ersten, welche aber nicht auszuführen ist, würde den doppelten Winkel geben.

Diese Operationen werden nun so oft vorgenommen, als man die Winkel repetieren will. Am Ende der **letzten (nten) Wiederholung liest man die Nonien ab** und schreibt die Resultate auf. Ist die Anfangseinstellung (Ablesung) a, die letzte Ablesung a_n, hat man m mal die Peripherie beschrieben — die Größe m berechnet sich aus der ersten Ablesung und der Anzahl der Wiederholungen — und n mal repetiert, so ergibt sich der Winkel für jeden Nonius aus der Gleichung:

$$w = \frac{m \cdot 360^\circ + a_n - a_1 .}{n}$$

Zur Vermeidung des Exzentrizitätsfehlers des Fernrohres ist dasselbe durchzuschlagen und ebenso

Station	Signal links	Signal rechts	Fernrohrlage	Nonius	Signal links Grad	M.	S.	Signal rechts Grad	M.	S.	Resultate Grad	M.	S.	Winkel Grad	M.	S.	Bemerkungen
	Nummer																
2	1	3	I	I	212	11	15	27	25	30	175	14	15				Luft ruhig;
				II	32	11	15	207	25	30	175	14	15				Winkelschenkel
			II	I	32	11	30	207	25	30	175	14		175	14	8	ungleich; Sta-
				II	212	11	45	27	25	45	175	14					tionen kurz rc.
					488	45	45	469	42	15							
								720									
								1189	42	15							
							—	488	45	45							
								700	56	30 :	4						
											175	14	8				

Um den Einfluß von Fehlern in der Teilung des Limbus und im Zentrieren des T.s möglichst unschädlich zu machen, sowie die Fehler im Visieren und Ablesen auszugleichen, wendet man mit dem Repetitions-T. wohl folgende Messungsmethoden an:

α) **Repetitionsmethode.**

Zentrische Aufstellung, Horizontierung des T.s, Festklemmung des Limbuskreises, Einstellen des

zu messen. Das arithmetische Mittel aus den berechneten Resultaten gibt den Horizontalwinkel.

β) **Wiederholt einfache Messung.**

Bei dieser Methode verfährt man wie bei der Repetition, man muß aber bei der jedesmaligen Einstellung auf die Signale an allen Nonien ablesen. Hierbei ist es erwünscht, den Stand des Nonius I bei der Einstellung auf das linke Signal immer

um gleiche Bogen, z. B. 30°, 40° ꝛc. zu verändern und so in beiden Lagen des Fernrohres die Messung vorzunehmen. Der Winkel ergibt sich dann einfach aus dem arithmetischen Mittel der berechneten Differenz in den Beobachtungen am linken und rechten Signale.

Von diesen beiden Methoden gibt die Repetitionsmethode nur dann genaue Resultate, wenn der Endpunkt jedes zu messenden Bogens zugleich als der Anfangspunkt des folgenden Bogens anzunehmen ist. Diese Forderung wird nicht immer zu erfüllen sein, da bei der öfteren Drehung und Klemmung beider Kreise kleinere Verschiebungen nicht ausbleiben werden. Der dadurch entstehende Fehler wird vermindert durch die wiederholt einfache Winkelmessung; es wird deshalb diese bevorzugt.

b) Höhenwinkelmessung (Fig. 712).

Zunächst ist die Alhidadenachse genau mittels der Röhrenlibelle in der beschriebenen Weise lotrecht zu stellen. Sodann mißt man die Instrumentenhöhe, d. i. die Höhe der Horinzontalachse über dem Terrainpunkt (i), und trägt deren Länge auf der im anderen Terrainpunkte aufzustellenden Latte (s) ab. Darauf visiert man den Zielpunkt an der Latte an, klemmt fest, stellt fein ein mit der

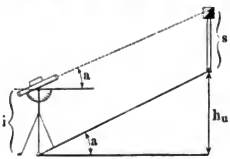


Fig. 712. Höhenwinkelmessung.

Mikrometerschraube und liest an den Nonien ab. Durch Durchschlagen des Fernrohres, Drehen der Alhidade um 180°, Wiedereinstellung auf das Signal, Ablesung und durch Nehmen des arithmetischen Mittels aus beiden Beobachtungen erhält man den Höhenwinkel, frei vom „Inderfehler", d. i. die Abweichung der Nonien von 0 oder 180° bei horizontaler Lage der Visierachse. Bei T.en mit Höhenbogen (Sextanten) und mit nicht durchschlagbarem Fernrohre muß entweder der Inderfehler fortgeschafft oder von der Ablesung subtrahiert (beim Elevationswinkel) oder zu derselben addiert werden (beim Tiefenwinkel). Die Repetitionsmessung kommt bei der Höhenwinkelmessung selten vor und gewährt auch wenig Vorteile. Die Genauigkeit der Höhenwinkelmessung ist namentlich von der Empfindlichkeit der Röhrenlibelle abhängig und bei gleichem Kreisdurchmesser geringer als diejenige der Horizontalwinkelmessung.

c) Azimutalwinkelmessung, s. Azimut.

Prüfung und Berichtigung des T.s.

Soll der T. zur Messung brauchbar sein, so müssen seine drei Hauptachsen folgende Lage haben:

1. Die optische oder Kollimationsachse des Fernrohres muß normal zu seiner Umdrehungsachse (Horizontalachse),

2. die Umdrehungsachse des Fernrohres horizontal, und

3. die vertikale Achse (Drehachse von Alhidade, resp. Limbus) genau vertikal sein.

Ist die erste Bedingung nicht erfüllt, so beschreibt die Kollimationsachse bei ihrer Bewegung nicht eine Ebene, sondern eine Kegelfläche; kann der zweiten nicht entsprochen werden, so beschreibt die Kollimationsachse zwar eine Ebene, aber keine vertikale. Ist endlich die vertikale Achse nicht vertikal, so bleibt bei der Drehung um dieselbe die horizontale Achse nicht horizontal. In jedem der drei Fälle würden also die Winkel nicht auf den Horizont projiziert werden können.

Der Gang der Untersuchung der Achsenfehler ist bedingt durch die Befestigungsweise der Libelle, demnach hat man zu unterscheiden:

1. T. mit fester Libelle auf der Alhidade oder an den Fernrohrträgern.

a) Die Libellenachse soll senkrecht zur vertikalen Drehachse (Alhidaden- oder Limbusachse) stehen (Justierung der Libelle). Man bringt die Röhrenlibelle nach zwei sich schneidenden Richtungen zum Einspielen und dreht die Alhidade um 180°. Es wird die Libelle wieder einspielen, wenn obige Bedingungen erfüllt sind. Zeigt sich ein Ausschlag, so ist die Hälfte desselben an den Korrektionsschrauben der Libelle und der Rest durch die Stellschrauben zu verbessern.

Ist eine Dosenlibelle vorhanden, so bringt man sie in einer Lage genau zum Einspielen und dreht die Alhidade um 180°. Ein sich zeigender Ausschlag ist ebenso zu beseitigen, wie bei der Röhrenlibelle.

b) Die Kollimationsachse soll rechtwinklig zur horizontalen Achse stehen (Justierung des Fadenkreuzes).

Diese Prüfung kann in folgender Weise ausgeführt werden (Fig. 713):

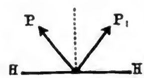


Fig. 713. Prüfung des Theodolits.

α) Es wird ein Objekt P anvisiert, das Fernrohr mit der Horizontalachse ausgehoben und mit verwechselten Achsenenden wieder eingelegt; erscheint das Objekt P nicht in derselben Stellung zum Fadenkreuz, sondern in P_1, so ist die auf dem Limbus abzulesende Abweichung gleich dem doppelten Kollimationsfehler.

β) Oder es wird auf P eingestellt, darauf die Alhidade genau um 180° gedreht, das Fernrohr durchgeschlagen; alsdann muß P wieder genau an derselben Stelle erscheinen. Die Berichtigung erfolgt durch seitliche Verschiebung des Fadenkreuzes.

γ) Oder aber man läßt in Entfernungen von ca. 100 m und dann 40 m zwei Stäbe S und S_1 (Fig. 714) so einstellen, daß sie vom Fadenkreuz gedeckt werden, sodann schlägt man das Fernrohr durch und stellt einen Stab S_2 in die Visierlinie. Alle drei Stäbe müssen in einer geraden Linie stehen. Ist dieses nicht der Fall, so steckt man in der Richtung SS_1 den Stab S_3 und in die Mitte

den Stab S_4 und verstellt das Fadenkreuz so lange seitlich, bis der Vertikalfaden den Stab S_4 deckt.

c) Die horizontale Achse soll rechtwinklig zur vertikalen sein (Justierung des Trägers). Dies wird der Fall sein, wenn die vorher korrigierte Kollimationsachse beim Auf- und Abbewegen des Fernrohres eine vertikale Ebene beschreibt, also der Fadenschnitt genau eine vertikale Gerade verfolgt. Als vertikale Gerade kann eine Senkelschnur oder auch eine Hauskante anvisiert werden. Statt dessen ist aber auch ein künstlicher Horizont (am besten Öl, Quecksilber, Tinte) zu verwenden, in welchem das Bild eines hochgelegenen Punktes reflektiert wird. Die beim Niederkippen sich zeigende Abweichung wird zur Hälfte an den Lagerschrauben der horizontalen Achse verbessert. — Die Reihenfolge a, b, c dieser Untersuchungen ist die Regel, sie kann aber auch in b, a, c abgeändert werden.

2. T. mit Aufsatz oder Reiterlibelle auf der Horizontalachse zum Umsetzen.

a) Die Libellenachse soll parallel der Horizontal-Achse sein. Man bringt die Libelle über zwei Stellschrauben mit dieser zum Einspielen, hebt darauf die Libelle und setzt sie mit vertauschten Füßen wieder auf die Horizontalachse. Bleibt die Blase nicht in der Mitte stehen, so ist

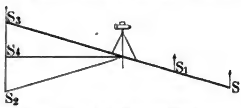


Fig. 714. Prüfung des Theodolits.

die Hälfte des Ausschlags an den Korrektionsschrauben der Libelle und der Rest an den Stellschrauben zu berichtigen.

Steht die Achse der Libelle windschief zur horizontalen Achse, so wird beim seitlichen Drehen der Libelle die Blase nach rechts oder links ausweichen. Der Fehler wird mittels der seitlich angebrachten Korrektionsschrauben verbessert.

b) Die Horizontalachse soll rechtwinklig zur Vertikalachse stehen. Man bringt die Libelle über zwei Stellschrauben genau zum Einspielen, dreht die Alhidade um 180° und beseitigt die Hälfte des Libellenausschlages durch Heben oder Senken eines Fernrohrlagers.

c) Die Kollimationsachse soll senkrecht zur Horizontalachse sein. Das Fadenkreuz wird wie bei 1b justiert.

3. T. mit zwei zum Fernrohr parallelen Libellen,

eine auf der Alhidade oder am Fernrohrträger, die zweite an dem Fernrohre (Einrichtungen zum Nivellieren und Höhenmessen).

Die Justierung geschieht auf folgende Weise:

a) Zuerst wird die Alhidadenlibelle senkrecht zur Vertikalen, darauf die Kollimationsachse senkrecht zur Horizontalachse und diese senkrecht zur Vertikalachse gestellt, wie unter 1a—c angegeben;

b) sodann wird der Vertikalkreis so gedreht, daß Nonius Null auf Null der Kreisteilung steht;

c) hierauf wird die Fernrohrlibelle durch ihre Korrektionsschrauben allein parallel zur Alhidadenlibelle gestellt, und schließlich wird

d) die Visierlinie in eine parallele Lage zur Libelle in der Weise gebracht, daß man mittels aufgestellter Nivellierlatten den Höhenunterschied von 2 ca. 150 m voneinander entfernten Punkten (zwischen welchen das Instrument in der Mitte steht) mißt, sodann das Instrument möglichst nahe an einem dieser Punkte horizontal stellt, bei einspielender Röhrenlibelle die Visierhöhe an der nahen Latte ermittelt und hierauf die Sollablesung an der entfernten Latte (aus der bekannten Höhendifferenz und der letzten Ablesung an der nahen Latte) berechnet und das Fadenkreuz durch die Korrektionsschrauben darauf einstellt.

Von den drei Achsenfehlern ist der Kollimationsfehler der unschädlichste. Durch das Messen mit Kompensation (in 2 Fernrohrlagen) werden die Fehler der Kollimationsachse und der Horizontalachse, sowie der aus der exzentrischen Lage der Kollimationsachse gegen die vertikale Drehachse hervorgehende Fehler und der Indexfehler aufgehoben. Es ist deshalb hauptsächlich auf gute Einstellung der Vertikalachse zu sehen. Der Fehler, welcher durch die exzentrische Lage des Alhidaden- und Limbus-Mittelpunktes entsteht, wird durch das Ablesen an den beiden sich diametral gegenüberstehenden Nonien eliminiert. Unter allen Winkelmeßinstrumenten liefert der T. die genauesten Resultate; er wird deshalb bei allen Forstvermessungen in der neuesten Zeit auch bevorzugt. Die Preise der T.e schwanken je nach der Einrichtung des Instruments zwischen 100 und 800 *M*. — Lit.: Kraft, Anfangsgründe der T.messung; Bauer, Geodäsie, 5. Aufl.

Thieriot, Jakob Albert, geb. 2. Sept. 1805 in Leipzig, gest. 20. Okt. 1877 als Oberforstmeister in Görz, war einige Zeit Dozent der Forstwissenschaft am Polytechnikum in Krakau. Er schrieb: Die Notwendigkeit der wissenschaftlichen Ausbildung für den Forstmann unserer Zeit, 1829.

Thomasmehl, Thomasschlacke, s. Phosphatdünger.

Thuja, s. Lebensbaum.

Thyllen, s. Füllzellen.

Tiefgründigkeit, s. Physikalische Eigenschaften des Bodens.

Tier, weibliches Elch-, Edel- und Damwild, welches am Ende des Setzjahres bis zur nächsten Brunft als Schmaltier, von da ab als Alttier und später, wenn es fortpflanzungsunfähig geworden, als Gelttier angesprochen wird.

Tierfang, freier. Demselben unterliegen jene wilden Tiere, welche nicht jagdbar sind, mit Ausnahme der durch das Vogelschutzgesetz geschützten Vögel. Da die Frage, welche Tiere jagdbar seien, nicht in allen deutschen Staaten in gleicher Weise beantwortet wird, so bestehen auch bezüglich des freien Tierfanges Verschiedenheiten. Als Tiere desselben wären zu nennen: Eichhörnchen, Hamster, Igel, Krähen, Häher, Elstern, in manchen Staaten Kaninchen, Wildtauben, Reiher, Säger, Kiebitz, Möven. Am unsichersten bezüglich der Jagdbarkeit ist das Gebiet vieler Sumpf- und Wasservögel.

Tilia, s. Linde.

Tinéidae, s. Motten.

Tipula, s. Schnaken.

Tischler, Schreiner; unter allen Holz verarbeitenden Gewerben mit großem Holzverbrauche macht er die mannigfaltigsten Ansprüche an Form und Qualität des Holzes, denn er fertigt die mannigfaltigsten Gegenstände des menschlichen Bedarfes. Abgesehen von handwerksmäßiger und fabrikmäßiger Produktion unterscheidet man heute den Bauschreiner, Möbel- oder Kunstschreiner und den Modellschreiner.

Der Bauschreiner verarbeitet zur inneren Auskleidung der Gebäude in größter Menge die breite und kantige Schnittholzware der Fichte, Tanne, Kiefer, Lärche und Eiche. Außer der Eiche kommen noch andere Laubhölzer, insbesondere Nußholz, Buche, Esche, auch Erle, zur Verwendung zum Bau der Treppen, zu Laufdielen, Stallauskleidungen, Parkettböden 2c. Auch das Holz der Pechtanne findet bei der Bauschreinerei bemerkenswerte Verwendung.

Der Möbel- und Kunstschreiner verarbeitet wohl auch hauptsächlich alle Sorten der Schnittholzware, aber er macht größere Ansprüche an Qualität und Mannigfaltigkeit seines Materiales. Zu den gröberen Schnitthölzern kommen hier auch die verschiedenen Sorten der Fourniere einerseits, wie der Bedarf an Voll- und Rundholz anderseits. Der Kunstschreiner verarbeitet alle Holzarten: für die gröbere Ware und zu Blindholz das Nadel-Schnittholz; für die feineren Gegenstände alle Laubhölzer mit guter Textur. Astreine feinfaserige Hölzer, welche leicht zu bearbeiten, gut zu schleifen und zu polieren sind, bevorzugt er vor allem. Schön maserierte, geflammte 2c. Sorten finden hier ihre hauptsächliche Verwendung.

Eine große Zahl von Objekten früherer Handwerkstätigkeit bilden heute den Produktionsgegenstand fabrikmäßiger Erzeugung, vor allem die Möbel, dann die Bilderrahmen, Uhrkasten, Nähmaschinen, Kisten 2c. Eine besondere Abzweigung bildet die Fertigung gebogener Möbel (s. d.).

Der Modellschreiner, welchem die Aufgabe zufällt, für die mannigfaltigen Gegenstände jeglicher Metallgießerei und Metallformung die Modelle in Holz zu fertigen, verarbeitet vorzüglich Nadelholz-Schnittware, kann hiervon aber nur die besten Qualitäten brauchen.

Tollkirsche, Atropa Belladonna *L.*, eine oft über mannshohe Staude aus der Familie der Nachtschattengewächse (s. d.), welche in Waldschlägen auf humosem oder mineralisch kräftigem Boden sich nicht selten einstellt. Die Blumenkrone ist glockenförmig, trübviolett, unter jedem Blütenstiel stehen zwei an Größe ungleiche ganzrandige Laubblätter; die glänzendschwarzen Beeren sind sehr giftig.

Tollwut, auch Wasserscheu genannt. Diese Hundekrankheit muß gegenwärtig noch für unheilbar gelten, wenn auch ihre Übertragung auf den Menschen bei rechtzeitiger Behandlung bekanntlich häufig unschädlich gemacht werden kann.

Was die Entstehung anbetrifft, so erfolgt sie meistens durch Übertragung des Krankheitsstoffes; von vielen wird sogar die selbständige Entstehung der Krankheit geleugnet. Aber wenn auch diese zugegeben wird, so ist doch die Ursache, welche volkstümlich in großer Hitze oder unbefriedigtem Begattungstriebe gesucht wird, noch nicht festgestellt.

Es handelt sich daher zunächst nur darum, die Krankheit zu erkennen und ihre Weiterverbreitung zu verhindern, indem man den Kranken absperrt.

Die T. beginnt mit nervöser Reizbarkeit bei unstetem Ausdruck des Auges, es folgt argwöhnisches Benehmen, ausgenommen gegen den eigenen Herrn. Der Hund sucht die Verborgenheit, schnappt nach verschiedenen Gegenständen; dabei zeigt sich vermehrte Speichelabsonderung. Anfangs frißt der Hund noch, später beißt er in harte, unverdauliche Gegenstände. Im höchsten Stadium der Krankheit treibt es ihn hinaus, zwingt ihn zu heiserem, in Geheul endigendem Bellen; er beißt alles, was ihm in den Weg kommt, und endet unter Krämpfen.

Eine andere Form, welche man im Gegensatz zu jener, der fahrenden, die stille Wut nennt, äußert sich nur durch gurgelnde Geräusche in der Kehle, der Unterkiefer hängt herab, und es läuft Speichel. Lust zum Beißen ist nicht vorhanden. Niemals aber bemerkt man Scheu vor Wasser, welche vielmehr der auf den Menschen übertragenen Krankheitsform eigentümlich ist.

Sofortige sichere Absperrung und Beobachtung ist vor der Tötung notwendig, wenn ein Mensch gebissen ist, um völlige Gewißheit über die Krankheit zu erlangen.

Nachher sind der von dem kranken Hunde bewohnte Stall und alle mit ihm in Berührung gekommenen Gegenstände sorgfältig zu desinfizieren oder, wenn angänglich, zu verbrennen, da das Gift der T. selbst noch in dem angetrockneten Speichel lange Zeit wirksam bleibt. — Die mit dem Kranken in Berührung gekommenen Hunde sind mindestens 3 Monate hindurch als verdächtig zu beobachten. — Lit.: Müller, Der kranke Hund, 2. Aufl.; ders., Die Krankheiten des Hundes; Vero Shaw, „Illustriertes Buch vom Hunde"; Oswald, Vorstehhund.

Ton ist ursprünglich das Zersetzungsprodukt feldspathaltiger Felsarten und besteht aus wasserhaltigem T.erdesilikat, das aber durch Eisenoxydhydrat gelblich gefärbt und mit Sand (s. d.) mehr oder weniger gemengt ist. Oft ist aber der T. durch Abschwemmung vom Wasser fortgeführt und fern vom Ort seiner Entstehung abgesetzt worden. Ganz reiner T. heißt Kaolin oder Porzellanerde, welche weiß ist; der gewöhnliche Töpfer-T. fühlt sich fettig an, klebt an der Zunge, saugt Wasser stark auf und bildet damit einen plastischen Teig, welcher dann für Wasser ganz undurchlässig ist. T. ist ein Hauptbodenbestandteil, führt aber, wenn er mit Sand stärker gemengt ist, den Namen Lehm (s. Lehmboden); nur wenn über 70% T. vorhanden sind, heißt man den Boden „T.boden". Dieser ist sehr bindig und undurchlässig, hat große wasserhaltende Kraft, bleibt kalt und neigt zur Versäuerung, falls diese Eigenschaften nicht durch einen reichlichen Gehalt an mildem Humus abgeändert werden; reiner plastischer T. kann bis zur Unfruchtbarkeit fest sein, weil er die Wurzelausbreitung und den Luftzutritt hindert. Verbessert wird er durch Brennen und Bearbeitung, durch Humusbeimengung

oder Mischung mit Bauschutt, Mergel oder zerfallenen Kalksteinen.

Tonerde ist Aluminium-Sesquioxyd, also eine Base dieses Erdmetalls, die in freiem Zustande nur spurenweise im Boden auftritt und auch in der Pflanzenasche selten ist. Dagegen ist sie um so mehr verbreitet in ihren Verbindungen mit Kieselsäure (s. Doppelsilikate) und im Ton. Ein Karbonat der T. gibt es nicht, weshalb der Ton auch nicht durch Kohlensäure zersetzt werden kann und der Verwitterung widersteht.

Tönnchenpuppen, Bezeichnung für die in der erhärteten letzten Larvenhaut eingeschlossenen gemeißelten Puppen der Diptera cyclorapha (s. Zweiflügler). An der stets deutlich erkennbaren Ringelung sind sie von den ihnen nach Form und Aussehen oft ähnlichen (aber gesponnenen) Kokons der Blattwespen, etwa denen der Lophyrus-Arten, leicht zu unterscheiden.

Tonschiefer heißen zwei in geologischer Hinsicht wesentlich verschiedene Gesteinsarten, die im äußeren Ansehen sich oft sehr gleichen:

Der ältere T. oder „Ur-T." ist ein kristallinisches Schiefergestein der azoischen Gruppe, auch „Phyllit" genannt; dies sind dunkel gefärbte, grau- bis schwarzblaue, sehr vollkommen geschieferte Gesteine, welche aus mikroskopisch kleinen Teilchen von Glimmer, Chlorit, Quarz und Feldspat nebst akzessorischen Bestandteilen von Staurolit u. a. zusammengesetzt sind. Die Spaltungsflächen zeigen meist Seidenglanz, die Härte ist gering, die Absonderung plattenförmig. Meistens kommen die Phyllite in Begleitung von anderen kristallinischen Schiefergesteinen, namentlich Glimmerschiefer, vor und unterscheiden sich hauptsächlich dadurch von den jüngeren T.n, daß sie versteinerungsleer sind. Unter Einwirkung von Frost und Wasser zerfallen sie leicht in kleine Blättchen, die zu feiner staubförmiger Erde verwittern, aber vom Wasser leicht abgespült werden, so daß die Gehänge solcher Gebirge meist seichtgründig und bloß die Täler mit fruchtbaren Schichten bedeckt sind.

Die jüngeren T. sind ebenfalls dunkel gefärbte, ausgezeichnet-schiefrige Gesteine von mehr mattem Bruch als die vorigen; manche sind durch Eisenoxyd rot gefärbt; alle haben scheinbar dichte Struktur, doch zeigen sich unter dem Mikroskop kleine Kristalle von Staurolit oder Rutil. Akzessorisch treten Glimmerblättchen, Eisenglanz, Magnetit, zuweilen Kalkspat darin auf. In mächtigen Schichten treten sie in der Silur- und Devonformation auf; weniger entwickelt, aber als Zwischenlagen zwischen Sandsteinen, finden sie sich in vielen jüngeren Formationen. Als Varietäten derselben unterscheidet man den Dach-, Tafel-, Griffel-, Wetzstein- und Alaunschiefer. Die Verwitterungsprodukte sind, wie jene der älteren, kieselsäurereiche Ton- und Lehmböden.

Topinambur, Helianthus tuberosus *L.*, ausdauerndes Knollengewächs aus der Familie der Korbblütler, mit 1—2 m hohen, ästigen Stengeln, einfachen, eiförmigen Blättern und ansehnlichen gelben Blütenköpfen. Stammt aus Nordamerika, wird seiner genießbaren Knollen wegen bei uns mitunter als Futterpflanze, auch für das Wild, angebaut, in Ungarn bei Aufforstung von Flugsand zu dessen Bindung benutzt.

Toplever-Verschluß, auch Slotthebelverschluß, federnder Hebel zwischen den Hähnen, s. Schießgewehre.

Topographische Terrainaufnahmen mittels des Meßtisches. Die topographische Terrainaufnahme bezweckt die Herstellung eines mathematisch ähnlichen Bildes der Erdoberfläche mit Hilfe genau arbeitender Meßinstrumente. Der Meßtisch mit distanzmessender Kippregel und Distanzlatte wird bei den Aufnahmen der topographischen Karten durch Militär fast ohne Ausnahme gebraucht. Der Maßstab dieser Aufnahmen ist in der Regel 1 : 25000 (Preußen, Bayern, Sachsen, Württemberg). Die Meßtischblätter umfassen eine Fläche von 6 Minuten geographischer Breite und 10 Minuten geographischer Länge.

Die Grundlage für die Terrainaufnahme bildet eine Anzahl von Punkten, deren Koordinaten durch trigonometrische Bestimmung (Landestriangulierung) und deren Höhen durch Nivellements und durch trigonometrische Höhenmessung festgelegt wurden. Auf eine Quadratmeile kommen ca. 10 im Terrain versteinte, auf eine Meßtischplatte im ganzen 32 Punkte. Diese Punkte werden teils direkt als Stationspunkte für den Meßtisch benutzt, teils werden von diesen aus weitere Stationspunkte vor- oder rückwärts eingeschnitten und die Höhen der neuen Stationspunkte aus Distanzen und Höhenwinkeln doppelt bestimmt. Die Orientierung des Meßtisches geschieht nach den trigonometrischen Punkten, in manchen Fällen auch mit der beigegebenen Orientierungsbussole.

Innerhalb dieses Netzes erfolgt nun die Aufnahme von Terrainpunkten — deren Anzahl von dem jeweiligen Spezialauftrage abhängig sein wird —, und zwar deren horizontale Lage auf geometrischem Wege (s. Meßtisch) und deren vertikale Lage durch trigonometrische Berechnung mit Hilfe der sog. Kotentafeln. Die Bezeichnung der Terraingegenstände auf der Karte (Situation) geschieht durch die vorgeschriebenen Signaturen und die des Terrains im engeren Sinne (Erhebungen und Einsenkungen) durch Konstruktion von Schichtenlinien mit äquidistanter Schichthöhe.

Bei der Terrainaufnahme der preußischen Landesaufnahmen ist die Fehlergrenze in der Horizontalen 10—20 m, in der Vertikalen 1—2 m. Die Originalaufnahme wird vierfach verkleinert (1 : 100000), wodurch die Gradabteilungskarte für das Deutsche Reich gewonnen wird, auf welcher das Terrain im engeren Sinne durch Bergstriche zum Ausdruck gelangt. Sowohl die Original-Aufnahmen in 1 : 25000, wie die Gradabteilungskarten (Generalstabskarten) in 1 : 100000 sind käuflich, um bei allen wirtschaftlichen Arbeiten Benutzung finden zu können. — Lit.: Instruktion für die Topographen der Kgl. Preuß. Landes-Aufnahme, 1876, und die preußische Landes-Aufnahme von General Morosowitz, 1879; Signaturen des Zentraldirektoriums für Vermessungen in Preußen vom Jahre 1879 (Verlag von Eisenschmidt-Berlin); Hegemann, Topographisches Zeichnen.

Torf, ein vorzüglich durch Wasserüberstauung in der Verwesung aufgehaltenes, der Hauptsache

nach aus Pflanzenstoffen zusammengesetztes Material von hellbrauner bis tief schwarzbrauner Farbe, lockerem bis dichtem Gefüge, das in den sog. Mooren seine Entstehung findet und besonders als Feuerungsmaterial benutzt wird.

Der T. ist von sehr verschiedener Beschaffenheit, je nach den Pflanzenstoffen, aus welchen er besteht (Sumpfmoose, Heidepflanzen, Holzgewächse, Sauergräser ꝛc.), seinem Gehalt an Humussäure und Humuskohle (sog. amorpher T.), je nachdem die Zersetzung mehr oder weniger weit vorgeschritten ist und je nach der größeren oder geringeren Zumischung von erdigen Bestandteilen. Wenn man sich innerhalb weiterer Grenzen hält, kann man unterscheiden:

1. Pech- oder Speck-T. (in der Hauptsache amorpher T.), dunkelbraun bis schwarz, dicht, von hohem Gewicht, trocken mit muscheligem Bruche, meist die unteren Lagen des T.moores bildend und am weitesten in der Zersetzung vorgeschritten.

2. Faser-T. (Rasen-, Moos-T.) besteht aus einem lockeren Gewebe, das noch wohl erkennbare Pflanzenteile enthält, meist heller gefärbt ist und oft die oberen Lager der Moore zusammensetzt.

3. Sumpf-T., Bagger-T., ein schwarzer, zähflüssiger T.schlamm, der die unterste Lage der sog. Grünlandsmoore, der Sumpf- und T.gräben bildet und seiner schwammigen, oft flüssigen Beschaffenheit wegen ausgeschöpft und in Steine geformt wird.

Der frisch gestochene T. hat 70—90% Wassergehalt; im lufttrockenen Zustande sind immer noch 20—25% Wasser vorhanden. Je besser der T. ist, desto stärker schwindet er; es gibt T.sorten, die durch Trocknen 70—75% ihres Volumens im nassen Zustande verlieren, während manche Sorten Faser-T. fast gar nicht schwinden, dagegen verlieren letztere umsomehr an ihrem absoluten Gewichte.

Torfmoose, die Arten der Gattung Sphagnum, in ausgedehnter Weise Moore, aber auch feuchte Wiesen und Waldstellen bewohnend und durch einen ihrer Lebensweise entsprechenden eigentümlichen Bau ausgezeichnet (Fig. 715). Die Stämmchen wachsen dichtgedrängt nebeneinander aufrecht und tragen neben ihren entfernt stehenden Blättern je ein Büschel von Ästen, von denen die einen abstehen, die anderen nach abwärts dem Stamme dicht anliegen. Das Gewebe der Blätter enthält ebenso wie die Rinde des Stammes große, mit offenen Löchern und ring- bis schraubenförmiger Wandverdickung versehene, mit Tracheiden vergleichbare Zellen, die miteinander ein höchst wirksames Kapillarsystem darstellen. Zu diesem steigt das Wasser empor, so daß die einzelnen Pflanzen wie die von solchen gebildeten Rasen stets mit Wasser gesättigt sind, das sich aus ihnen wie aus einem Schwamme ausdrücken läßt. Die unteren älteren, absterbenden Teile der Stämmchen bilden den Torf. Die Fruchtbildung weicht in mancher Hinsicht von jener der übrigen Laubmoose ab.



Fig. 715. Stämmchen eines Torfmooses. a abstehende, h hängende Äste, f Fruchtkapsel [illegible]

Torfnutzung. Der Torf hat seine Erzeugungs- und Lagerstätte in den Mooren, jenen oft sehr ausgedehnten, durch Nässe und einen einförmigen Vegetationscharakter ausgezeichneten Flächen des Tieflandes wie der Hochplateaus vieler Gebirge. Man unterscheidet die Moore in sog. Hochmoore (Filze), ihrem Hauptbestande nach aus Sphagnum-Arten und Heidepflanzen bestehend, in Wiesenmoore (Möser), in welchen die Sauergräser vorherrschen, Sumpfmoose und Heide ganz zurücktreten, und in Grünlandsmoore (Brücher der norddeutschen Tiefebene), welche ebenfalls aus Sauergräsern, Binsen, Seggen ꝛc. bestehen, sich aber dadurch von den Wiesenmooren unterscheiden, daß sie keinen eigentlichen Torf, wohl aber einen Torf- oder Humusschlamm erzeugen.

Ob ein Moor ausbeutungswürdig sei, richtet sich, abgesehen vom örtlichen Preis des Torfes und den Abbaukosten, vor allem nach der Qualität und nach der nutzbaren Quantität an Torf. Die Qualität (als Brennmaterial, Streumaterial ꝛc.) kann nur aus zahlreichen, verschiedenen Orten und Tiefen entnommenen Proben ermittelt werden, welche einer speziellen auf den Verwendungszweck gerichteten Untersuchung zu unterstellen sind. Die Erhebung der Quantität geschieht durch Ermittelung der Flächengröße des Moores, seine an möglichst zahlreichen Punkten mit Hilfe des Torfbohrers ermittelten Mächtigkeit, der Bestimmung des durchschnittlichen Schwindungsbetrages bis zum lufttrockenen Zustande und Feststellung des bei der Gewinnung sich ergebenden Abganges.

Die Ausbeutung beginnt mit der Entwässerung des Moores, wozu in der Regel Entwässerungsgräben dienen. Der Hauptgraben durchzieht das ganze Moor bis zu seinem tiefsten Punkte, er kommt sogleich in seiner ganzen Erstreckung zur Ausführung. Die Nebengräben dagegen halten gleichen Schritt mit der fortschreitenden Ausnutzung und kommen nur nach und nach zur Anlage, — denn es soll nicht von vornherein gleich das ganze Moor trockengelegt werden.

Je nach der Gewinnungsart und dem Umstande, ob der gewonnene Torf mehr oder weniger eine künstliche Veränderung nach Form und Gefüge erfährt, unterscheidet man Stichtorf, Modeltorf und Maschinentorf.

1. Stichtorf, jene Torfsorte, welche durch einfache Handgeräte (Fig. 716—719) in Form von Käsen (Soden, Ziegel, Wasen) gewonnen und an Luft und Sonne getrocknet wird. Die zur Jahresnutzung bestimmte möglichst lange aber schmale Bankfläche wird durch Gräbchen bezeichnet, an der Langseite bis zum Haupt-Entwässerungsgraben ein sog. Bankgraben eröffnet, die auf der Bank liegende nicht nutzbare Torf- oder Bunkererde wird entfernt und dann mit dem Stechen begonnen: letzteres nimmt erst seinen Anfang, wenn alle Gefahr der Spätfröste vorüber ist. Je nachdem das Torfeisen horizontal oder senkrecht geführt wird, unterscheidet man den Horizontal- und den senk-

rechten Stich, und je nach der Abnutzungsform der Bank den Reihenstich, den Treppenstich und den Koulissenstich.

Der gestochene Torf wird alsbald zum Trocknen gebracht, und zwar erfolgt dasselbe entweder im Freien, durch Aufstellen der Käse in kleinen

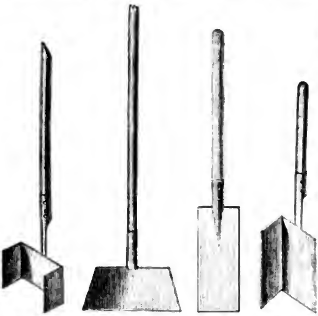


Fig. 716. Fig. 717. Fig. 718. Fig. 719.
Geräte zum Stechen des Torfes.

lockeren Haufen (Fig. 720 und 721) oder Bänken, oder in luftigen Trockenschuppen unter Dach.

2. Modeltorf (Streichtorf), jene Torfsorte, welche ihres geringen Zusammenhanges wegen nicht in Käsen gestochen werden kann, sondern in Formen oder Model gegossen wird. Das Material muß zuerst zu einem möglichst gleichförmigen Torfbrei verarbeitet werden, der auf die Form- oder Trockenplätze verbracht und hier in ein- oder mehr-

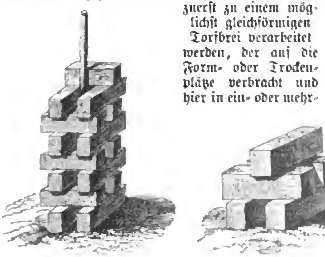


Fig. 720. Fig. 721.
Torf, zum Trocknen aufgesetzt.

ziegelige Model (nach Art der Ziegelsteinbereitung) eingefüllt und geformt wird. In Holland wird der Torfbrei auch in Form eines großen flachen Kuchens ausgegossen und dann mit säbelartigen Messern in Käse zerschnitten. Der gemodelte Torf muß beim Trocknen sorgfältiger behandelt werden als der Stichtorf, — er trocknet rascher als dieser.

3. Der Maschinentorf ist ein fabrikmäßig hergestelltes Umwandlungsprodukt des Rohstoffes: man ist bestrebt, damit eine der Steinkohle nahekommende Dichtigkeit und Festigkeit, eine Konzentration des Brennstoffes in möglichst kleinem Raum zu erzielen und dem Torf als Brennmaterial sowohl eine erweiterte Verwendbarkeit, wie größere Verführbarkeit zu verschaffen. Man sucht dieses auf sehr verschiedenen Wegen zu erreichen, die entweder in der Verdichtung des Torfbreies durch selbsttätige Kontraktion, teils in der Verdichtung durch Pressen (Preßtorf) im trocknen oder im nassen Zustande, teils durch Zerstörung des Gefüges und Trocknung unter Dach bestehen. Hierbei kommen mannigfaltige Maschinen in Anwendung, welche den Torf in Form von Käsen, von zylindrischen Stücken, in Kugelform (Kugeltorf) ꝛc. liefern. — Lit.: Steiner, Der Torf und dessen Massenproduktion; Hausding, Industrielle Torfgewinnung; Gyßer, Der Torf ꝛc.

Torfstreu, ein Material zum Einstreuen in die Ställe (auch da und dort in die Abortgruben), das nicht nur Ersatz für das Stroh bietet, sondern diesem entschieden vorzuziehen ist; denn die T. hat das 2—3 fache Absorptionsvermögen des Strohes gegenüber von Jauche und Ammoniak und verbessert die physikalischen Eigenschaften des Bodens in Hinsicht auf seine Konsistenz, Erwärmungsfähigkeit und Wasserkapazität ꝛc. in höherem Maße als das Stroh. T. ist mithin von doppeltem Werte für alle Gegenden, in welchen die Strohproduktion gering und der Verbrauch der vielfach so geringwertigen Waldstreu groß ist. Die Wirkung des Torfdüngers ist nicht nur in der Gartenkultur, sondern insbesondere auch beim Weinbau und allen Zweigen des Landbaues durch vorzügliche Resultate erprobt, und findet seine Anwendung fortgesetzt wachsende Verbreitung, — leider vorerst aber am wenigsten in den Gegenden, in welchen die Benutzung der Waldstreu herkömmlich ist.

Zu T. ist nur der lockere, noch nicht völlig zersetzte Fasertorf brauchbar. Der ausgestochene Rohtorf wird getrocknet und dann in Maschinen (Torf-

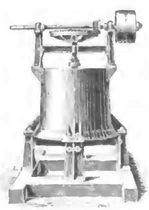


Fig. 722. Reißwolf oder Torfmühle.

mühle, Reißwolf, Fig. 722) gebracht, worin er vollständig zerrissen und zerkleinert wird; endlich muß die Masse durch Sieben vom Staube befreit werden.

Zum Zwecke des Transportes wird die T. in kubische Ballen von 2—3 Zentner Gewicht gepreßt und der Ballen zum Versand an den Kanten mit Leisten versehen. Die T. wird in ausgedehntem Maße als Packmaterial, sowie zur Aufbewahrung

von Obst ꝛc. benutzt. — Lit.: Mendel, Die T.; Dr. Fürst, Die T.; Jünger, Die T.; Kamill Full, Über T. beim Weinbau ꝛc.

Tortricidae, s. Wickler.

Torus, s. Tüpfel.

Totalitätsnutzung heißt in Preußen der Anfall von zufälligen, unvorhergesehenen Nutzungen an Dürr- und Windbruchholz und dergl., welcher sich alljährlich in den nicht mit regelmäßigen Jahresschlägen vorgesehenen Abteilungen ergibt. In Bayern nennt man diese Anfälle „zufällige Ergebnisse", in Württemberg „Scheidholz".

Tot Verbellen, anhaltendes Lautgeben der Jagdhunde, besonders gut gearbeiteter Schweißhunde echter Rasse vor verendetem Wilde.

Traben, gewöhnliche, nicht flüchtige Gangart des Luchses, Wolfes und Fuchses.

Tracheen (bot.) im w. S. können alle Zellen des Pflanzenkörpers genannt werden, die streifenförmig verdickte oder getüpfelte, verholzte Wände besitzen, ihren lebenden Inhalt (Protoplasma) bei vollendeter Ausbildung vollständig und spurlos verloren haben und anstatt dessen Wasser führen. Die T. sind meist auf die Gefäßbündel (s. d.), beziehentlich den sekundären Holzkörper beschränkt und stellen wesentliche, der Wasserleitung dienende Elemente dieser Gewebe dar. Sie treten teils als Gefäße (s. d.), teils als Tracheïden (s. d.) auf.

Tracheen (zool.) nennt man die Atmungsorgane der Insekten, röhrenförmige Einstülpungen der Haut, welche sich baumartig verästeln und mit ihren Ausläufern alle Organe umspinnen, ja selbst ins Innere der Zellen eindringen. Die gröberen Stämme sind von einer dicken Chitinhaut, die bei der Häutung mit der gesamten Chitinhaut abgeworfen wird, ausgekleidet und für Luft undurchlässig; der Gasaustausch findet nur in den feinsten, äußerst zartwandigen Endigungen statt. Ihre meist an den Körperseiten liegenden Mündungen, die Stigmen, sind von großer systematischer Wichtigkeit sowohl bezüglich ihrer Zahl, wie ihrer Lage und Ausbildung. Bei den ursprünglichsten Insekten sind sie zu je einem Paar an jedem Segment vorhanden, mit Ausnahme der vordersten (an denen sie nur embryonal sich nachweisen lassen) und des letzten Ringels, und hier sind auch die einzelnen Bäumchen noch völlig voneinander getrennt. Bei höheren Kerfen verbinden sich diese durch Längsstämme, und damit ist die Möglichkeit einer Reduktion einzelner Stigmen gegeben, die tatsächlich in geringerem oder höherem Grade bei Imagines und Larven eintritt. Die höchste Stufe erreicht diese Rückbildung bei den Larven vieler Zweiflügler, die nur ein funktionsfähiges, dafür aber sehr großes Stigmenpaar am hinteren Leibesende tragen (s. Biesfliegen, Raupenfliegen und Fig. 643 unter Schnaken).

Tracheïden sind den Gefäßen (s. d.) in allen Dingen sehr ähnliche Gewebeelemente, nur treten sie nicht wie diese in offene Verbindung miteinander, sondern bleiben ringsum geschlossene Zellen (vergl. Fig. 250c und 251, II, auf SS. 318 und 320).

Trachyt ist ein Eruptivgestein der jüngeren vulkanischen Gruppe und gehört zu den quarzfreien Orthoklasgesteinen; seine wesentlichen Gemengteile sind Sanidin, in welchem untergeordnet Hornblende, Magnesiaglimmer, seltener Augit vorkommen, und die in einer dichten Grundmasse von Feldspat ausgeschieden sind. T. besitzt daher porphyrartige Struktur, die eingebetteten Kristalle (namentlich der gestreifte Sanidin) sind oft sehr groß, und die Grundmasse zeigt rauhen Bruch. Die Farbe des T.s ist stets hellgelblich bis grünlich, seltener rötlich, und von mattem Glanz. Wegen seiner Härte wird er zur Beschotterung verwendet, doch verwittert er ziemlich leicht und liefert einen fruchtbaren, tonreichen Boden. Man findet ihn sehr schön entwickelt im Siebengebirge, in der Rhön und im böhmischen Mittelgebirge.

Trafte, s. Flößen des Holzes.

Tragblatt, Stützblatt heißt jedes Blatt, in dessen Achsel eine Knospe oder ein Sproß entspringt.

Tragsack, Tracht, der Fruchthälter oder die Gebärmutter (Uterus) des Wildes.

Trametes, Gattung der Hutpilze, welche von Polyporus durch den Mangel einer Verschiedenheit des die Röhrchen verbindenden Gewebes von dem Hutfleische, d. h. dem Gewebe der Oberseite abweicht.

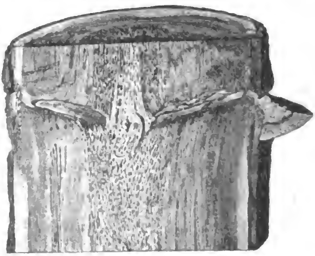


Fig. 723. Stammstück einer von Trametes Pini befallenen Kiefer, im Längsschnitt (verkl.).

Da eine solche Verschiedenheit aber auch bei manchen heute zu Polyporus gezählten Hutpilzen kaum vorhanden ist, muß die Berechtigung jener Trennung Gegenstand fernerer Untersuchung bleiben. Hier ist nur zu nennen T. Pini, der Urheber der Rindschäle, Ringschäle, Kernschäle der Kiefern, aber auch an Fichten, Lärchen und Tannen vorkommend. Das Mycelium dringt vorzugsweise in das durch flüssiges Harz nicht geschützte Kernholz an Astwunden ein, verbreitet sich der Länge nach auf- und abwärts, sowie tangential in den Jahresringen, wobei das Holz sich rotbraun färbt und weiße Flecke und Löcher erhält (Fig. 723). Bei der Kiefer bildet sich zwischen Kern und Splint eine harzreiche Zone, welche das Vorrücken des Myceliums nach außen hindert. Die hutförmigen seitlich angewachsenen Fruchtkörper erscheinen nach reichlicher Entwickelung des Myceliums, und zwar meist an toten Aststutzen. (S. R. Hartig, Wichtige Krankheiten, S. 43.)

Trametes radiciperda, s. Löcherpilz.

Tränenhöhlen, s. Bezoar.

Tränken sich, provinz. Schöpfen, Trinken des Wildes.

Tränkungsfähigkeit des Holzes, s. Imprägnieren.

Transpiration, s. Verdunstung.

Transport der Pflanzen, s. Verpackung.

Transport von Wild, Eiern. Gefangenes lebendes Haarwild wird in Kasten nach dem Orte seiner Bestimmung gefahren (s. Fang des Wildes). Wenn der T. nicht länger als 24—36 Stunden dauert, so ist eine Fütterung kaum nötig, da die Aufregung das gefangene Wild vom Annehmen des Futters abhält. Für längere Reisen ist es aber notwendig, solches entweder in besondere kleine Krippen oder auf den Boden des Kasteus zu legen, und zwar vorzugsweise wasserreiches Futter, welches den Durst zugleich stillt, also Möhren, Kartoffeln, Obst, Kohl-, Rüben- und Salatblätter. Bei großer Hitze muß während des T.s, falls das Wild Wasser aus Gefäßen nicht annehmen sollte, ihm der Kopf begossen werden. Sehr holprige Wege sind, sobald dies mit nicht zu bedeutenden Umwegen zu erreichen ist, zu vermeiden, wenn es sich um den T. größeren Wildes handelt. — Federwild ist in Käfigen, deren Decke aus Segeltuch besteht und welche an den Seiten verhängt werden, fortzuschaffen; eine Trennung der einzelnen Stücke ist nicht notwendig.

Der T. von Eiern jagdbaren Federwildes setzt eine Verpackung in weiche Gegenstände, Moos, Häckſel, Werg und dergl. voraus, so daß sich die Eier nicht berühren und ihre Lage nicht verändern können. Die Erschütterungen durch Fahren auf Wagen und selbst auf der Eisenbahn sind ihnen nicht zuträglich und, wenn möglich, dadurch zu vermeiden, daß sie durch Menschen getragen werden. Andernfalls gibt man den T.körben oder -kasten, in welche sie verpackt sind, eine Form, welche bewirkt, daß sie nur auf einer bestimmten Seite stehen können, die Eier mithin dieselbe Lage behalten.

Transporteur, Instrument zur Messung und Abtragung von Winkeln auf Karten, bestehend aus einem geteilten Halbkreisringe, an welchen sich ein Lineal anschließt, auch wohl behufs der Bestimmung kleinerer Teile mit einem Nonius versehen (Alhidaden-T., Fig. 724).

Der T. wird bei Waldvermessungen zum Auftragen der inneren Bestandesgrenzen, Wegzüge rc. dann gebraucht, wenn der äußere Umfang bereits festliegt und keine große Genauigkeit von der Detailaufnahme verlangt wird.

Transportkosten, s. Waldeisenbahnen.

Transversalmaßstab, ein Maßstab, welcher durch horizontale, senkrechte und diagonale Linien dergestalt abgeteilt ist, daß man mit möglichster Genauigkeit Längeneinheiten und Unterabteilungen derselben danach bestimmen kann. Der in der Fig. 725 dargestellte T. stellt die Verjüngung von $^1/_{5000}$ dar. Da nach ihm 1 m auf der Karte 5000 m in der Natur repräsentieren sollen, so kommen auf $^1/_{100}$ m 50 m oder auf $^2/_{100}$ (= 2 cm) 100 m. Die Hauptteile sind daher Entfernungen von 2 cm, welchen 100 m in der Natur entsprechen. — Die Anfertigung und der Gebrauch ergibt sich aus der obigen Figur.

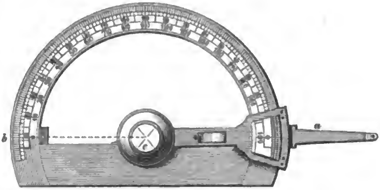


Fig. 724. Transporteur.

Trappen, Otiidae (zool). Große schwere Laufvögel, die in Gestalt und Lebensweise eine Mittelstellung zwischen Hühnervögeln und Regenpfeifern einnehmen. Von der neueren Systematik werden sie mit letzteren und deren Verwandten zur Ordnung der Cursores gestellt. Der robuste Körper, die Form des Kopfes und des etwa kopflangen, vorn etwas kuppig gewölbten Schnabels, die außerordentlich stämmigen hohen Läufe mit den kurzen, breitsohligen, durch Spannhäute (die äußere stärker) verbundenen Zehen, die nagelartig breiten, am Ende zugerundeten und unten hohlen Krallen, wie die stark gerundeten Flügel verleihen ihnen ein hühnerartiges Ansehen. Bei genauerem Vergleich aber ergeben sich doch große Unterschiede: Die Flügel sind sehr groß und haben lange Armknochen, so daß ihr in langsamen, kräftigen, tiefen Ruderschlägen bestehender, wenn auch nicht besonders

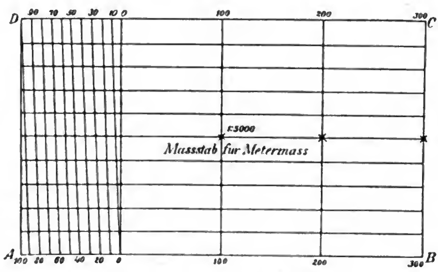


Fig. 725. Transversalmaßstab.

gewandter, so doch ziemlich schnell fördernder Flug von dem der Hühner stark abweicht. Die Ständer sind auch über den Fersen ein gutes Stück unbefiedert und höher als bei Hühnern, die Hinterzehe fehlt und der Hals ist ziemlich gestreckt. — Männchen größer als Weibchen und oft durch Schmuckfedern oder Zeichnung abweichend. Junge den Weibchen ähnlich. Die T. leben in eingeschränkter Polygamie, junge Männchen haben zwar nur ein Weibchen, alte jedoch nicht selten deren mehrere, auch kümmern sich die Männchen weder um das Brutgeschäft noch um die Erziehung der Jungen. Das Weibchen legt in eine selbst gescharrte, schwach ausgelegte Bodenvertiefung 2 (selten 3) glattschalige gedrungene Eier von gesättigt grünlicher Farbe mit meist verloschenen oder verwischten größeren Flecken. Die ausfallenden hellbräunlichen, dunkel gefleckten Jungen sind in den ersten Tagen recht unbehülflich, folgen aber doch bald der Mutter. Die T. gehören den wärmeren Gegenden der alten Welt an, bewohnen ausgedehnte offene, bebaute und unbebaute, trockene Ebenen, scheuen ebensosehr Wasser und Sümpfe, wie Wald und Busch, kommen fast nie ans Wasser und baden nur in Staub oder trockenem Sand. Als äußerst scheue, wachsame und scharfsichtige Vögel halten sie fortwährend Umschau und fliehen schon in großer Entfernung. Mit puterartig gewölbtem Rücken schreiten sie beim Suchen nach Nahrung bedächtig einher, vermögen aber so schnell und andauernd zu rennen, daß ein flüchtiger Hund sie nur mit Mühe einholt. Ihre Nahrung besteht in grünem Kraut, Sämereien, Insekten und Gewürm. Trotz ihres Geselligkeitstriebs verfliegen (oder verlaufen) sich doch nicht selten einzelne Individuen in entfernte Gegenden oder streifen anscheinend planlos umher. In Deutschland eine Gattung mit 2 Arten:

Großtrappe, Otis tarda *L.* Alte schwere Männchen erreichen 1 m Länge und ein Gewicht von 11—11,5 (ja 15) kg. Sie ähneln am meisten einem Truthahn, unterscheiden sich jedoch von diesem durch höhere Ständer, stärkeren Hals und kürzeren Schwanz. Oberseite ockerbräunlich mit zahlreichen schwarzen Flecken und kurzen Bändern, Kopf und Hals einfarbig, licht aschgrau, Unterseite weißlich, Ständer rötlich grau; Handschwingen braunschwarz mit weißer Wurzel, die 3 letzten ganz weiß; eine breite, namentlich beim Flug in die Augen fallende weiße Binde zieht sich quer durch den Flügel. Außer den 20 Steuerfedern noch 2 mittlere, höher eingesetzte. Männchen weit stärker als Weibchen, mit langem Federbart an den Mundseiten, einer nackten violetten (beim Weibchen hell bräunlichen) Stelle am Oberhals und starkem Kehlsack, der sich unter der Zunge öffnet und beim Balzen stark aufgeblasen wird. Heimat: das mittlere Europa (einzeln in nördlichere und südlichere Länder hineinragend), in ausgedehnten, fruchtbaren, trockenen Ebenen geselliger Brutvogel, in anderen Gegenden nur spärlich und vereinzelt auftretend. Außer der Brutzeit wechseln sie häufig ihre Standorte und streichen von einem Ort zum anderen, bei reichlicher Nahrung sich zu größeren Herden vereinigend. Sie nähren sich hauptsächlich von Grünem, sollen besonders Rapsstauden lieben, doch nehmen sie auch gern tierische Nahrung, außer niederem Getier, auf das sie in ihrer Jugend vorwiegend angewiesen sind, zahlreiche Feldmäuse, sollen sogar hier und da Lerchennester plündern und ein junges Häschen verspeisen. Beobachtungen an Gefangenen bestätigen ihre Vorliebe für Fleischnahrung. Stets findet man Steine bis zu Haselnußgröße in ihrem Magen. Bei reichlicher Nahrung bleiben sie, wenn nicht zu stark beunruhigt, in milden Wintern gern in derselben Gegend, wenn auch nicht an denselben Plätzen, in der Regel schweifen sie jedoch weit umher. Mit dem Frühlingsanfang beginnt die Balz; die Hähne kämpfen heftig um die Weibchen, sträuben in der Balzstellung das Gefieder, senken die Flügel, blasen den Hals auf, legen den Kopf weit zurück und den gespreiteten Stoß nach vorn. Meist erst in der zweiten Hälfte Mai, ausnahmsweise schon früher findet man das Gelege (2, mehrfach auch 3 Eier, im Durchschnitt 78,75 × 55,6 mm groß), das vom Weibchen in 30 Tagen ausgebrütet wird. Die Jungen tragen das bräunliche schwarzgefleckte Dunenkleid nur kurze Zeit, schon in der 3. Woche keimen die Federn, und etwa 4 Wochen nach dem Ausschlüpfen vermögen sie bereits eine kurze Strecke zu flattern. Im September vereinigen sich Alte und Junge zu kleineren Trupps und später zu größeren Scharen. Wo Trappen in großer Zahl erscheinen, sollen sie nach Naumann bedeutenden Schaden anrichten, von anderer Seite wird er nur gering angeschlagen. Über die Schmackhaftigkeit des Wildbrets sind die Ansichten verschieden.

Zwergtrappe, O. tetrax *L.* Größe eines starken Haushuhns. Oberseite graugelblich mit zahlreichen feinen schwarzen Zickzacklinien, Unterseite weiß oder weiß mit dunklen Zeichnungen. Schnabel weit schwächer, Füße schlanker, stets gelblich; Hals des Weibchens dunkelrostgelb, dicht braunschwarz gefleckt, des Männchens schwarz mit 2 weißen Ringen. Im Sommerkleid ähnelt der Hahn sehr dem Weibchen, daher erklärt sich wohl die Angabe, daß bei uns überwiegend Weibchen geschossen würden. Beim alten Männchen sind die Federn des Hinterkopfes und Halses etwas verlängert. Das junge Männchen trägt an Kopf und Hals die Zeichnung des Weibchens, auf dem Rücken die des alten Hahns. Heimat die südöstlichen Länder Europas mit ihren ausgedehnten offenen Ebenen, so z. B. schon Ungarn. Von dort verfliegen sich einzelne Stücke, vorwiegend Junge, bis ins nördliche Deutschland. In den 70. Jahren des vorigen Jahrhunderts trat die Zwergtrappe in Thüringen als Brutvogel auf, scheint jedoch als solcher wieder verschwunden zu sein. Etwas später wurden Gelege auch in Ostpreußen, Schlesien, der Mark und nahe bei Berlin gefunden, seitdem sind die Nachrichten verstummt.

Trappen (jagdl.). Von den zwei T.arten ist nur die große Trappe in Mitteleuropa Gegenstand des Jagdbetriebes.

Gelegentlich werden bei beginnender Flugbarkeit junge, sich drückende T. im Getreide vor dem Vorstehhunde geschossen. Ferner können sie auf dem Anstande erlegt werden, wo sie aus Sommergetreidefeldern gegen Abend zur Äsung auf anstoßende Klee- oder Möhrenfelder austreten, vorausgesetzt, daß man sich gedeckt und in gutem Winde ansetzt oder anstellt.

Beide Jagdarten sind aber ebensowenig von belangreichem Erfolge, als das Anfahren, was noch am besten auf gewöhnlichen Ackerwagen, wenn sich der Schütze zwischen Stroh versteckt, gelingt. Es muß aber mit der Büchse und zwar im Augenblick des Anhaltens geschossen werden, da der Trappe eine Annäherung auf Flintenschußweite nicht verträgt. Eine Wiederholung gelingt fast nie. Durch Beobachtung kann man feststellen, welchen Strich T. innehalten, wenn sie nach den Äsungsplätzen und zurückstreichen. Da sie bei trübem Wetter niedrig streichen, so kann man sie in einem wenig auffälligen Versteck erwarten oder sich durch einen Gehilfen zutreiben lassen. Auch veranstaltet man förmliche Treibjagden; es werden die Felder, auf denen T. stehen, durch wenige Treiber rege gemacht, damit jene gedeckt stehenden Schützen zu Schuß kommen. Die Treiben müssen bei der Scheu und den scharfen Sinnen der T. sehr groß genommen werden. Die Schützen dürfen die Deckung erst im Augenblicke des Schusses verlassen, welcher indessen nur gelingt, wenn die T. sich noch nicht zu hoch erhoben haben. Die Flinte muß mit den größten Schroten geladen sein.

Das Wildbret junger T. ist wohlschmeckend, das der alten kann erst durch Beizen genießbar gemacht werden. — Lit.: Die hohe Jagd, 2. Aufl.; Winckell, Handbuch für Jäger.

Trappen (gesetzl). Die Trappe gilt allenthalben als jagdbarer Vogel und genießt als solcher in Preußen, Hamburg, Bremen, Weimar, Meiningen, Altenburg, Koburg, Gotha, Schwarzburg, Elsaß-Lothringen, Braunschweig, Anhalt, Lippe-Schaumburg und Hessen eine Schonzeit vom 1. Mai bis 30. Juni. Die übrigen Schongesetze benennen die Trappe, wohl um des seltenen Vorkommens willen, nicht, und wird dieselbe dort teilweise die Schonzeit des übrigen Federwildes, teilweise auch, weil in den betr. Ländern nicht brütend, überhaupt keine Schonzeit genießen.

Traube, racemus, ist ein Blütenstand, welcher aus einer verlängerten Hauptachse mit zahlreichen gestielten Seitenblüten besteht, z. B. bei der Akazie, Traubenkirsche; eine Endblüte kann vorhanden sein oder fehlen; wiederholt sich die Verzweigung in zwei oder mehr Graden, so heißt die T. zusammengesetzt.

Traubeneiche, s. Eiche.

Traubenkirsche, spätblühende, Prunus serotina (waldb.). Im östlichen Nordamerika sehr verbreitet, zeigt diese Holzart auch in Deutschland sehr gutes Gedeihen; frischer Sandboden sagt ihr besonders zu. Sie ist eine Lichtholzart mit kräftiger Herzwurzel und starken Seitenwurzeln, sehr raschem Wuchs, in der Heimat eine Höhe von 30—35 m erreichend, frosthart, als schwache Pflanze durch Hasen und Kaninchen, später durch Fegen gefährdet. Das leichte und feste Holz von hellbrauner bis rötlicher Farbe nimmt schöne Politur an und ist sehr geschätzt. Die Nachzucht der zu Mischholz sehr geeigneten T. erfolgt durch Aussaat der Früchte im Herbst (da sie sonst überliegen) und Verschulung der einjährigen Pflanzen, die als 3jährige Lohden dann ins Freie verpflanzt werden. — Ihre Raschwüchsigkeit läßt sie insbesondere auch zu Nachbesserungen geeignet erscheinen.

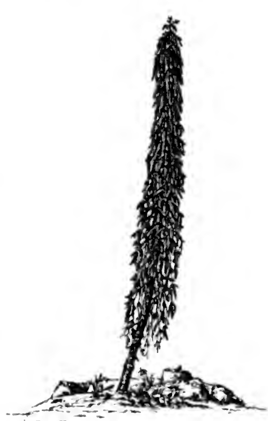


Fig. 726. Trauerfichte von Quitschenhäu, Revier Schierke im Harz, ca. 14 m hoch. (Nach Conwentz.)

Trauerbäume, s. Hängebäume und Trauerfichten.

Trauerfichten, wenn auch im allgemeinen die Eigenart der Trauer- oder Hängebäume zeigend (s. d. und Fig. 726), erhalten mitunter ein auffälliges, an das der Säulenfichten (s. d.) erinnerndes Aussehen dadurch, daß zwar die Hauptäste und die zunächst aus diesen entspringenden Zweige mehr oder weniger schlaff abwärts hängen, die letzten Zweigordnungen aber sich wagerecht ausbreiten (Fig. 727). Mitunter finden sich beiderlei Arten der Ausbildung an dem nämlichen Stamme. — Siehe C. Schröter, Über die Vielgestaltigkeit der Fichte, in Vierteljahresschrift der naturforsch. Gesellsch. in Zürich, Jahrg. XLIII, 1898.

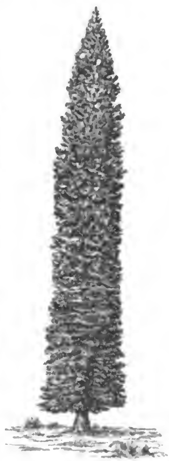


Fig. 727. Trauerfichte aus der Stelliner Forst, Landkreis Elbing, Westpreußen, 24 m hoch. (Nach Conwentz.)

Treffpunkt, s. Schießlehre.

Treiben, 1. Zusammenhalten der Tiere auf dem Brunftplatze durch die Hirsche; 2. Verfolgen der Tiere und der Ricken durch Hirsche und Rehböcke in der Brunftzeit zur Vollziehung des Beschlages; 3. s. v. w. Treibjagd.

Treiben, Treibjagd. Unter T. versteht man die Jagdart, bei welcher außer den Jägern noch Menschen tätig sind, welche durch Vorgehen in geschlossener Linie das Wild aufjagen und ersteren zutreiben. Dies kann in verschiedenster Art geschehen. Nach dem Gelände, auf welchem das T. stattfindet, hat man Feld-T. und Holz- oder Wald-T., selten T. im schilfbewachsenen Wasser und nur auf Enten und Gänse. Das erstgenannte gewährt den besten Überblick, ist aber deshalb am einförmigsten, weil verhältnismäßig wenig Wildarten sich auf freiem Felde aufhalten. Man sieht das Wild vorher und kann lange zielen, aber auch weit hinschießen. Im Walde und Schilfe erscheint das Wild meist plötzlich und verschwindet bald, verlangt also einen schnellen Schuß, der auf nicht weite Entfernung abzugeben ist.

Man unterscheidet ferner: 1. Vorlege- oder Stand-T., 2. Kessel-T. und 3. fliegendes T., auch böhmisches T. oder Streife genannt. Das erstere, welches das gewöhnlichste ist und fast überall Anwendung finden kann, hat, wenn das Gelände es irgend gestattet, eine rechteckige Form; auf einer Seite stehen die Schützen mit gleichmäßigen Abständen, auf der entgegengesetzten ebenso die Treiber, welche auf ein Zeichen langsam in Linie auf erstere zugehen und dabei nach der Art des zu treibenden Wildes mehr oder weniger Geräusch machen. Davon, daß dieses Geräusch außer durch Schreien auch durch Anklopfen an Bäume mit Stöcken oder mittels besonders dazu hergestellter Klappern gemacht wird, heißt diese Jagdart auch Klopf- oder Klapperjagd. Sind viele Schützen vorhanden oder bricht das Wild gern seitwärts durch, so besetzt man auch die Seiten des T.s, Haken oder Flügel genannt, oder läßt auch endlich in der Treiberlinie Schützen gehen. Auch Hunde, welche von den Treibern losgelassen werden, bringen das Wild vorwärts, z. B. bei T. auf Sauen, Enten, Gänse.

Allgemeine Regeln sind:

1. Die Schützen und Treiber werden mit möglichster Vermeidung von Geräusch, erstere in gutem oder halbem Winde angestellt, der Anfang des T.s durch Hornsignale oder einmaligen Aufschrei der Treiber angekündigt.

2. Sicherung der Schützen gegeneinander; jeder muß wissen, wo seine Nachbarn, wenn er sie nicht sieht, stehen, seinen eigenen Platz aber innehalten, bis er abgerufen wird. Kein Wild darf beschossen werden, wenn es gerade die Schützenlinie passiert.

3. Sicherung der Treiber dadurch, daß entweder gar nicht in das T. geschossen werden darf oder nur bis zur Annäherung der Treiber auf eine gewisse Entfernung, was zweckmäßig durch Signale kundgegeben wird.

4. Vorherige Namhaftmachung der Wildarten, auf welche geschossen werden darf.

5. Bei T. in dichtem Holze, welches keinen Einblick gestattet, werden die Schützen zweckmäßig unmittelbar an die Holzwand gestellt und schießen bei sehr schmalen Wegen und Gestellen nur nach der linken Seite.

6. Der Jagdgeber muß sich einen ganz genauen Plan über die Reihenfolge der T. gemacht haben, welche so einzurichten ist, daß Schützen und Treiber möglichst zu gleicher Zeit in die neue Aufstellung gelangen.

7. Hinsichtlich der Aufstellung der Schützen ist, da alles Wild bestimmte Wechsel oder Pässe mit Vorliebe innehält, entweder so zu verfahren, daß die wegen guten Schießens oder hohen Ranges oder aus anderen Gründen zu bevorzugenden Schützen auf die guten Stände kommen, oder daß nach fortlaufenden Nummern, welche an die Schützen verlost werden, angestellt wird.

8. Der Erfolg wird oft vermehrt durch Herstellung künstlicher Deckungen für die Schützen mittels von Zweigen geflochtener Schirme oder gegrabener Erdlöcher.

9. Die Nachsuche angeschossenen Wildes darf erst nach beendigtem T. und Verständigung mit dem Leiter des T.s stattfinden. Hunde dürfen angeschossenem Wilde in das T. hinein nicht nachgeschickt werden, herauswechselndem Wilde auch nur dann, wenn der anstoßende Revierteil nicht noch zum T. bestimmt ist.

10. Die Befolgung eines Teiles der getroffenen Anordnungen wird zweckmäßig durch Festsetzung von Geldstrafen gesichert, deren Ertrag zu wohltätigen Zwecken Verwendung findet.

Was die Zahl der Treiber anbetrifft, so kann sie bei T. auf Hasen, Kaninchen, Waldschnepfen, Fasanen, Enten, Füchse und Wölfe wohl nicht leicht zu groß sein, wenngleich bei letzteren beiden Wildarten auch wenige gut geschulte Treiber ausreichen, besonders wenn man Lappzeug (s. Lappen) zu Hilfe nehmen kann. Dagegen sind auf Hochwild, Sauen und Rehwild viele Treiber leicht lästig, weil schädlicher Lärm schwer zu vermeiden. Beschränkt man sich dabei auf wenige hin- und herschleichende Treiber, welche selbst Jäger sein können, so nennt man solches T. auch „stilles Durchgehen“ oder „Drücken“. Die Größe des einzelnen T.s richtet sich nach Örtlichkeit und Wildart; am kleinsten nimmt man sie auf Kaninchen und Fasanen, am größten auf Hochwild und besonders auf alte Gänse und Trappen. Näheres s. bei den einzelnen Wildarten.

Das Kessel-T. besteht darin, daß eine ausgedehnte freie Fläche von Schützen und Treibern in gleichen Abständen und gleicher Verteilung in geschlossener Linie umgeben wird, welche gleichmäßig nach dem Mittelpunkte der Fläche vorgeht und dadurch das darauf befindliche Wild aufjagt. Ist der Kreis so eng geworden, daß Schüsse nach innen hinein die Gegenüberstehenden gefährden können, so machen die Schützen Halt und die Treiber gehen vor, um das letzte Wild aus dem Kessel zu jagen, welches nur nach Passieren der Schützenlinie beschossen wird. Vorher werden Hunde dem angeschossenen Wilde nur nachgehetzt, wenn es den Kessel verlassen hat.

Das böhmische oder fliegende T., auch Streife genannt, beruht auf der Eigenschaft der meisten Wildarten, nur eine gewisse Strecke weit von ihrem Standorte sich forttreiben zu lassen, dann aber nach ihm zurückzukehren. Während das letztgenannte T.

sowohl im Holze als im Freien Anwendung findet, können Kessel-T. nur auf freiem Felde stattfinden. Bei beiden werden hauptsächlich Hasen (s. d.) erlegt, im Walde aber auch Kaninchen, Füchse und Rehe. — Wenn T. in sonst gepflegten Jagdrevieren mit Maß abgehalten werden, zuverlässige Schützen an ihnen teilnehmen und die Nachsuche, nötigenfalls am nächsten Tage, sorgfältig abgehalten wird, so ist die einmalige Beunruhigung des Wildstandes nicht von Belang und die Erfüllung des Abschusses, wenigstens auf kleines Wild, durch T. als durchaus weidmännisch zu empfehlen. — Lit.: Winckell, Handbuch für Jäger; Diezel's Niederjagd, 9. Aufl.; Die hohe Jagd, 2. Aufl.

Treibholz, s. Füllholz.

Treibjagd (gesetzl.). Das R.-Str.-G.-B. von 1876 bestimmt:

„§ 366. Mit Geld bis 60 *M* oder Haft bis zu 14 Tagen wird bestraft: 1. wer gegen die Störung der Feier der Sonn- und Festtage erlassenen Anordnungen zuwiderhandelt."

Solche Anordnungen sind nun vielfach durch die Landesgesetze getroffen: in den meisten Staaten sind T.en an Sonn- und Feiertagen untersagt, in Württemberg ist das Jagen überhaupt an Feiertagen während des Vormittagsgottesdienstes, an Sonn- und Festtagen aber ganz verboten. In Bayern besteht noch weiter das Verbot der T. bei Mondschein oder während der Monate April, Mai und Juni innerhalb des Waldes.

Treibspiegel, Kukot, ausgehöhlter Pfropfen (s. d.).

Treibwehr, s. Wehr.

Treibzeug, Sackgarn, zum Fangen von Rebhühnern, s. Netze.

Tremellineae, Tremellinen, s. Gallertpilze.

Trennung, s. Loshieb.

Trennungsschicht, ein zartwandiges Teilungsgewebe (Folgemeristem), das am Grunde der Blätter beziehentlich Blattstiele entsteht und den Abfall der ersteren vorbereitet. Dieser selbst kommt dadurch zu Stande, daß in einer mittleren Zone der T. infolge Spaltung der gemeinsamen Scheidewände eine Trennung der Zellen voneinander stattfindet, bei welcher die schon vorher in die Länge gedehnten Gefäßbündel durchrissen werden. Unter (hinter) der T. bildet sich eine Korkschicht zum Schutz und Verschluß der Wunde, es entsteht so die Blattnarbe. S. auch Blattfall.

Trenzen, vom Edelhirsche zur Brunftzeit beim Treiben der Tiere als Ausdruck der Ungeduld oder des Unwillens ausgestoßene, kurz abgebrochene Laute, bei der bayerischen Jägerei auch „T r e n z e r" genannt.

Treten, die Begattung beim edlen Federwilde.

Triangulierung. Um bei großen Flächenaufnahmen, Landesvermessungen, die gegenseitige Lage der Hauptpunkte mit möglichster Schärfe bestimmen zu können, werden dieselben derart gewählt, daß sie ein zusammenhängendes Dreiecksnetz bilden. Man bezeichnet diese Hauptpunkte als Netzpunkte und nennt die Bestimmung der Lage derselben T. (s. Vermessung).

Trichosphaeria, Gattung der Kernpilze mit kleinen, aufrecht behaarten oder borstigen Schlauchfrüchten, ein- bis vierzelligen Schlauchsporen und Paraphysen. T. parasitica *R. Hrtg.*, ruft eine in feuchten Tannenbeständen verbreitete Trieb- und Nadelkrankheit hervor, die namentlich in natürlichen Verjüngungen schädlich wird und an dem Abwärtshängen der getöteten und gebräunten Nadeln leicht erkannt werden kann (Fig. 728). Das



Fig. 728. Tannenzweig, von Trichosphaeria parasitica befallen. (Nach v. Tubeuf.)

anfangs weiße Mycelium des Pilzes entwickelt sich hauptsächlich an der Unterseite der Zweige und Nadeln, auf letzteren pseudoparenchymatische Polster bildend, deren unterste Zellen zapfenförmige Saugwarzen in die Außenwand der Nadeloberhaut senden, ohne in deren Zellen einzudringen. Zahlreiche Hyphen dringen auch durch die Spaltöffnungen ins Innere der befallenen Nadeln. Die Schlauchfrüchte, mit meist vierzelligen, rauchgrauen Schlauchsporen (Fig. 729), entstehen einzeln in jenen sich allmählich bräunenden Mycelpolstern. v. Tubeuf fand den Pilz auch auf der kanadischen Hemlockstanne und (selten) auf Fichten.

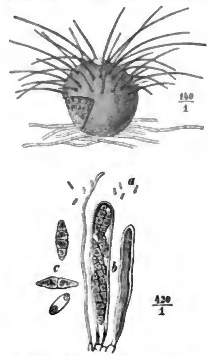


Fig. 729. Schlauchfrucht von Trichosphaeria parasitica (140mal vergr.) nach künstlicher Entfernung eines Teiles der Wand, um das Innere zu zeigen. b, c Schläuche, Schlauchsporen und eine Paraphyse (420mal vergr.); a stäbchenförmige, gleichfalls in den Schlauchfrüchten sich bildende farblose Zellchen unbekannter Bedeutung. (Aus R. Hartig, Pflanzenkrankheiten.)

Triesterholz, das Holz des gemeinen Zürgelbaumes (s. d.).

Trift hat in Norddeutschland die Bedeutung als Viehtrieb, wozu Schneisen von einer Breite von 7 m bis zu 12 m dienen.

Trift, Holzschwemme, Wildflößerei, jene Verbringungsart des Holzes, wobei dasselbe in e i n z e l n e n S t ü c k e n in das T.wasser gebracht und bis an seinen Bestimmungsort von diesem fortgetragen wird. Als T.wasser können nur Bäche

und geringere Flüsse von solcher Stärke benutzt werden, welche einerseits das Zusammenhalten, ein geordnetes Fortbewegen des T.holzes und dessen Leitung vom Ufer aus gestatten, anderseits aber genügenden Wasserreichtum besitzen oder die Möglichkeit bieten, eintretenden Wassermangel künstlich zu ersetzen.

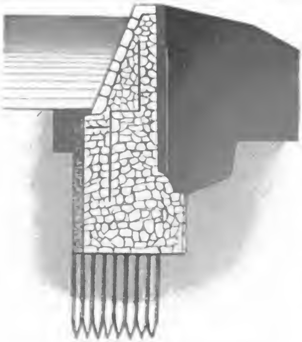


Fig. 730. Klause mit Stein- und Erddamm.

Diese künstliche Bewässerung der T.straße bezieht sich namentlich auf den Oberlauf derselben und kann hier bei keiner entbehrt werden. Zur künstlichen Wasserverstärkung dienen benachbarte Seen und Teiche oder Speiskanäle, gewöhnlich aber sog. Klausen- und Schwemmteiche, endlich auch die Wehre.

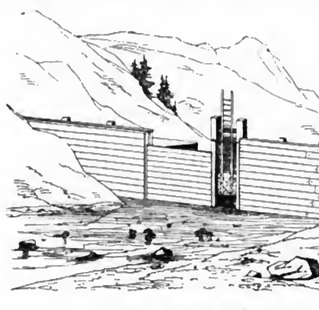


Fig. 731. Holzklause mit Bohlenwand.

Klausen (Schwellwerke ꝛc.) sind quer durch das T.wasser errichtete Dammbauten, welche das Wasser aufstauen, im sog. Klaushofe zu einem See ansammeln und dasselbe durch die Wasserpforte nach Bedarf abgeben. Diese Bauwerke bestehen teils aus Erde, teils aus Holz, teils aus Holz und Stein, teils ganz aus Stein, teils aus Stein und Erde. Die Art und Weise der letzten Kombination ist z. B. aus Fig. 730, eine solche aus Holz und Stein aus Fig. 731 zu entnehmen. Die Wasserpforten (Klaustore) haben sehr mannigfaltige Einrichtungen und können unterschieden werden in Schlagtore und Hebtore. Außer der Hauptwasserpforte hat jeder Klausdamm noch ein Über- und Vorwassertor, in schuttführenden Wassern auch einen Grundablaß.

Schwemmteiche (Floßreservoire, Wooge, Schutzteiche ꝛc.) sind künstliche, allseitig von Dämmen umgebene Teiche, die seitlich von der T.straße liegen, durch Seitenzuflüsse gespeist werden und deren Wasseransammlung durch Kanäle der T.straße zugeführt wird.

Wehre (Talschwellen ꝛc.); während Klausen und Schwemmteiche nur zur vorübergehenden Bewässerung dienen können, erhöhen die Wehre den Wasserstand dauernd, wenn auch nur mäßig. Sie bestehen aus bleibenden quer durch das Wasser gelegten Schwellen (Holz, Stein), welche den höchsten Wasserstand nicht übersteigen, denselben aber rückwärts bis zu einer gewissen Stauweite heben. Die Wehre vermindern das örtliche Gefälle und halten das Wasser länger zurück. Wird mit einem Grundwehr eine Schleuse verbunden, so entsteht eine Schleusenwehr.

Außer den Bauwerken, welche die T.straße zur Wasserverstärkung bedarf, werden meist noch weiter erforderlich solche für Instandsetzung des Rinnsales selbst. Sie begreifen die Uferversicherungen (teils aus Holz, teils aus Stein, teils mittels Steinkörben oder Böcken), die Grundversicherungen (bei sehr geröllreichen Wassern), den Ersatz des natürlichen Wasserlaufs durch künstliche Kanäle (T.-kanäle), die Zugänglichmachung des Ufers durch T.pfade (Galerien durch die Klammen), und die Versicherungen gegen das Ausbeugen des T.holzes durch Streichversätze und Abweisrechen.

Um das T.holz am Orte seiner Bestimmung aufzuhalten oder aus dem Haupt-T.wasser in ein abzweigendes Seitenwasser (Kanäle) einzuführen, dienen die Fanggebäude (Rechen, Sperrbauten ꝛc.). Je nach der Spindelstellung unterscheidet man Rechen mit senkrechter (Fig. 732) und solche mit schiefer Verspindelung (Fig. 733 u. 734); dann je nach der Konstruktion der Rechenpfeiler Rechen mit Holz- oder Steinbau, dann Bockrechen, Steinkorbrechen ꝛc.; je nach dem Umstande, ob sie zu ständigem oder vorübergehendem Gebrauche bestimmt sind, ständige und transportable Rechen. Nach der Gesamtentwickelung und der speziellen Bestimmung der Rechen unterscheidet man weiter eigentliche Fangrechen (gerade, schiefe,

gebrochene Sackrechen) und **Abweisrechen.** Zur Verminderung des Wasserdrucks auf den Rechen dienen Abfallbäche, Sandkanäle, Spiegelschleusen 2c. Die größeren Rechenbauten (meist in Form von Strombrücken) sind Abweisrechen.

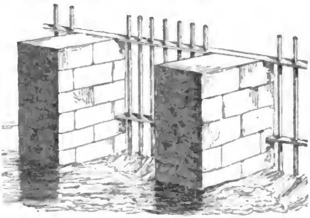


Fig. 732. Rechen mit senkrechter Verspindelung.

Die zur Vertriftung kommenden **Holzsorten** sind das Brennholz (in Rundlingen und aufgespalten) und Sägeblöcke (mitunter bis zu 7 m Länge). Alles T.holz muß hinreichend ausge-

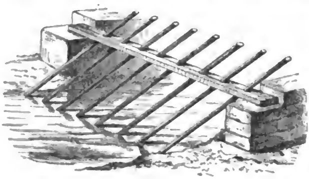


Fig. 733. Rechen mit schiefer Verspindelung.

trocknet sein, hierzu wird das im Sommer gefällte Blochholz geschält. Getriftet wird fast nur Nadelholz, in geringer Menge auch Buchenbrennholz.

Der **T.betrieb** beschränkt sich in der Mehrzahl der Fälle auf das Frühjahr und den Sommer, die

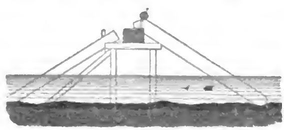


Fig. 734. Rechen mit schiefer Verspindelung.

Zeit des größten Wasserreichtums. Ist die T.straße bezüglich ihrer Sicherheitsbauten in komplettem Stande, sind die T.hölzer aus den Schlägen bis hart zum T.wasser beigebracht und sind die Klausen und Schwemmteiche gefüllt, so beginnt das Einwerfen und Abtriften auf den hintersten Seitenwassern — die **Vor-** oder **Seiten-T.** Die auf den höchsten Talstufen gelegenen Klausen haben hierzu wirksame Beihilfe zu leisten und ist es Aufgabe der T.arbeiter, das ununterbrochene Fortschwimmen der mehr oder weniger geschlossenen T.holzmasse vom Ufer aus (mit Floßhaken) zu leiten und dort Festsitzen oder Stopfen zu verhüten. Ist das T.holz von den Seitenwassern auf der Haupt-T.straße angelangt, so bezeichnet man die Weiterbeförderung auf derselben bis zum Holzgarten als **Haupt-T.**

Hat die T. einen See zu passieren, so wird das in denselben einrinnende Holz mittels Schwimmketten in sog. **Scheren** gefaßt und jede Schere durch Menschen- oder Dampfkraft oder durch den Wind über den See bis zu dem Punkte geführt, an welchem die T.straße den See verläßt, um dann in dieselbe wieder einzurinnen.

Bei jedem T.gange bleibt Holz durch Festlagern an den Ufern und durch Versinken in die Tiefe zurück. Die **Nach-T.** hat die Aufgabe, alles dieses zurückgebliebene Holz aufzusammeln. Alles schwimmfähige Holz kann unter Umständen wieder eingeworfen und nachgetriftet werden; alles andere, das sog. **Senkholz**, wird an das Land gezogen, hier in geordneten Stößen zum Trocknen aufgestellt und dann zu Land weiter verbracht.

Nach vollendetem T.gange ist die ganze T.straße bezüglich aller Bauwerke einer **Besichtigung** zu unterstellen, um während des niederen Wasserstandes im Sommer die eingetretenen Defekte zu beseitigen. Hierzu gehören in Wassern, die stark verschlammen oder sich mit Felsen und Rollsteinen beladen, die Bachräumung und Wiederoffenlegung des Rinnsales für die nächstjährige T.

Triftbesichtigung, die amtliche Einsichtnahme der Triftstraße und deren baulicher Einrichtung zum Zwecke eines geordneten Triftganges und der Verhütung von Störungen, s. Trift.

Triftbetrieb, der geschäftliche Vorgang bei der Holztrift, s. Trift.

Triftkanäle, künstl. gegrabene und für die Trift benutzbar hergerichtete Kanäle, welche teils von der natürlichen Triftstraße abzweigen, wenn das Holz aus dem Hauptwasser in eine andere Verbringungsrichtung dirigiert werden soll (Holzgarten-Einrichtung), teils die natürliche Wasserstraße ergänzen oder vollkommen zu ersetzen bestimmt sind, s. Trift.

Triftpfad, der längs des Triftwassers hinführende, für die Triftknechte gangbare Pfad, um die Leitung und Überwachung des Triftganges zu ermöglichen, s. Trift.

Triftstraße, jene Verbringungslinie, welche das zu transportierende Holz zu Wasser zurücklegt.

Trigonometrische Höhenmessung. Das Prinzip der t.n H. besteht darin, daß von einem Punkte, dem Aufstellungspunkte aus mittels eines Winkelmeßinstrumentes mit Höhenkreis (Theodolit, Bussole) der Elevations- oder Depressionswinkel nach dem Zielpunkte gemessen und sodann aus der bekannten horizontalen Entfernung der beiden Terrainpunkte der Höhenunterschied derselben nach trigonometrischen Grundsätzen berechnet wird, und zwar für geringere Entfernungen (polygonometrische Messungen) nach der Formel:

$$h_u = e \,.\, \text{tang} \,.\, \alpha \,.\, + i - s.$$

Bei genaueren Messungen und Abständen von mehreren Kilometern der Terrainpunkte (Triangulierung) ist der Einfluß der Erdkrümmung und Refraktion zu berücksichtigen und entweder die Gleichung

$$h_u = e \cdot \tan g \cdot \alpha \cdot - \frac{0{,}435 \cdot e^2}{r} + (i - s)$$

anzuwenden, in welcher e die Entfernung der Punkte, α den gemessenen Höhenwinkel, i die Instrumenten- und s die Signalhöhe und der Ausdruck $\frac{0{,}435 \cdot e^2}{r}$ die durch die Erdkrümmung und die Strahlenbrechung des Lichtes bedingte Veränderung des Meßresultates anzeigt, oder es ist (Fig. 735) von dem gemessenen scheinbaren Höhenwinkel α der der

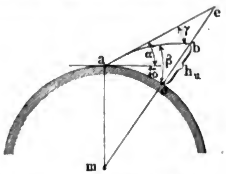


Fig. 735. Trigonometrische Höhenmessung.

Refraktion entsprechende Winkel γ $(= 0{,}0653 \cdot \delta)$ zu subtrahieren und der Winkel δ (Korrektion der Erdkrümmung $\sin \delta = \frac{ac}{2r}$) zu addieren, um den dem Höhenunterschiede (h_u) beider Terrainpunkte entsprechenden wirklichen Höhenwinkel (β) zu erhalten (der Erdradius r ist zu 6370,3 km anzunehmen). Die Korrektion $\frac{0{,}435 \cdot e^2}{r}$ beträgt bei e = 1 km, wie leicht zu berechnen, 0,068 m, und wächst mit dem Quadrate der Entfernung, ist bei 5 km = 1,70 m.

Tritt. Beim Hochwilde wird auch wohl der Einzeleindruck des Fußes „Tritt", der Zusammenhang der T.e aber erst „Fährte" genannt.

Tritte, Füße der Wildtauben und des kleineren Jagdgeflügels, als Drosseln, Lerchen ꝛc.

Trockenästung, s. Aufästung.

Trockendestillation des Holzes ist Verkohlung desselben ohne Zutritt der Luft in großen eisernen Zylindern. Sie erfolgt zur Gewinnung des in der Technik viel verwendeten Holzessigs und Holzgeistes, wobei Holzteer und Holzkohle als Nebenprodukte gewonnen werden. Nur Laubholz findet bei der T. Verwendung, vor allem die Rotbuche, weniger Weißbuche, Eiche, Birke, Esche. Auch Leuchtgas kann durch T. gewonnen werden.

Trockenfäule nennt man diejenigen Zersetzungsvorgänge in verbautem Holze, bei welchen die zerstörenden Pilze dem freien Auge nicht sichtbar werden, während der Hausschwamm und Polýporus vaporárius (s. Löcherpilz) auch außerhalb des von ihnen befallenen Holzwerkes oft üppige Mycelbildungen erzeugen. Näheres über die T., ihr Auftreten und ihre Ursachen bei R. Hartig, Lehrbuch der Pflanzenkrankheiten, 1900.

Trockenfütterung, s. Futter.

Trockenriesen, jene Holzriesen, welche in trockenem Zustande, ohne Abglättung der Bahn mittels Schnees, Wassers ꝛc., zum Holzriesen benutzt werden. Jede im Sommer benutzte Holzriese ist Trockenriese (s. a. Riesen).

Trollen, trabartige Fortbewegung des zur hohen Jagd gehörigen edlen Haarwildes.

Trompetenbaum, Catalpa, Gattung der zu den verwachsenkronblättrigen Dikotylen gehörenden Bignoniengewächsen, Bignoniáceae. Bäume mit großen, herzförmigen, zu dreien quirlständigen Blättern, sehr ansehnlichen glockenförmigen Blüten in aufrechten, erst im Juli entfalteten Rispen, hängenden, schotenförmigen, zweiklappig aufspringenden Kapseln, breiten, häutigen Flügelrändern der Samen und leichtem, aber sehr dauerhaftem, schön gezeichnetem, politurfähigem Holze. Der gemeine T., C. bignonioides *Walter*, aus Nordamerika, bei uns beliebter Zierbaum; der prächtige T., C. speciosa *Warder*, ebendaher, in allen Teilen noch ansehnlicher als der erstgenannte, von diesem auch durch länger zugespitzte Blätter und mehr kegelförmige Blüten unterschieden, wurde zum forstlichen Anbau in milden Lagen empfohlen.

Trüffel heißt der Fruchtkörper der unterirdisch lebenden, zu den Schlauchpilzen gehörenden Trüffelpilze, Tuberáceae, deren Mycelien mit den Wurzeln von Laub- und Nadelbäumen (Eiche, Buche, Kiefer u. a.) Mykorhizen (s. d.) bilden. Die knolligen, bei manchen Arten bis faustgroßen Fruchtkörper zeigen in ihrem fleischigen Innern gewundene, vom Hymenium ausgekleidete Gänge oder Kammern; die eiförmigen bis kugeligen Schläuche enthalten 1 bis 8 stachelige oder warzige Sporen. Von wohlschmeckenden T. finden sich in Deutschland die Sommer-T., Tuber aestivum, die Gekröse-T., T. mesentéricum, und die einer Kartoffelknolle ähnliche weiße T., Choiromyces maeandriformis; die am meisten geschätzte französische T., Tuber melanósporum, nur selten, so z. B. in den Rheinlanden.

Trüffel-Nutzung, die Gewinnung der sog. schwarzen Trüffel, welche vorzüglich in frischem Boden der Eichenwaldungen wächst.

Trüffelpilze, s. Trüffel.

Trugdolden, Cymen, sind Blütenstände, in denen die jeweilig jüngeren Blüten unterhalb der älteren entspringen, das Aufblühen also von innen nach außen fortschreitet. Im weiteren Sinne gehören hierher alle cymösen Blütenstände (s. d.); im engeren die allseitig verzweigten, echten Dolden (s. d.) ähnlichen Blütenstände.

Trunk, Johann Jakob, Dr., geb. 11. Juli 1745 in Hermsheim bei Worms, wurde nach juristischen Studien kurmainzischer Oberbeamter in Amorbach im Odenwald, wo er die Oberaufsicht über die dortigen Waldungen zu führen hatte und sich näher mit dem Forstwesen beschäftigte. 1787 wurde er auf Grund einer öffentlich ausgeschriebenen Konkursprüfung in der Forstwissenschaft vorderösterreichischer Oberforstmeister und zugleich Professor an der Universität in Freiburg. 1793 folgte er einem Rufe nach Köln. 1800 trat er in den Ruhestand. Von seinen Schriften sind zu nennen: Neues vollständiges Forstlehrbuch, 1789; Die vorteilhafteste Art, die Laubwaldungen zu behandeln, 1790, 2. Aufl. 1802; Systematisch-praktischer Forstkatechismus, 1799; Neuer Plan zur al-

gemeinen Revolution in der bisherigen Forstökonomie und Verwaltung, 1802.

Trunkelbeere, s. Krähenbeere.

Trutwild, Bronzeputer (Jagd und Hege). Seit zwei Jahrzehnten ist dieses Wildgeflügel, und zwar die kanadische Abart, in Deutschland eingeführt und hat Aussicht, an Verbreitung zu gewinnen. Der Abschuß findet auf zweierlei Art statt, nämlich durch Anschleichen an den balzenden Hahn und beim Treiben im Spätherbste durch vorstehende Schützen. In der Balzzeit, die von Ende März bis in den Mai hinein dauert, verrät sich der Hahn durch seine Balztöne, die denen des zahmen Truthahnes gleichen. Er läßt sich oft schon kurz vor Tagesanbruch hören und nach einer Pause wieder in der Zeit von 7—9 Uhr vormittags. Das Anschleichen auf Büchsenschußweite ist dann nicht schwierig, denn mit Vorliebe tritt er auf gefällte starke Holzstämme, auf denen er auf- und abspaziert. Bei den Treibjagden ist es nicht immer möglich, das vor den Treibern eilig laufende T. zum Aufstehen zu bringen. Ist dies aber erfolgt, so ist der Flug recht schnell und regelmäßig; beim Eräugen des Schützen macht das T. oft schnelle Schwenkungen. — Als weidmännisch nüßte verlangt werden, daß zunächst nur Hähne abgeschossen werden, die durch den Haarbüschel vor der Brust kenntlich sind, und zwar mit der Büchse.

Das T. eignet sich zum Aussetzen in Reviere, wo der Fasan in wildem Zustande vorkommt und nur bei Schnee gefüttert zu werden braucht. Außer den nötigen Hennen müssen mindestens zwei Hähne ausgesetzt werden, weil diese, wenn die Hennen brüten, Gesellschaft verlangen. Ein einzelner Hahn würde beim Suchen danach leicht verloren gehen. Die Winterfütterung ist wie für Fasanen (s. d.) einzurichten und wird vom T. zu bestimmten Tageszeiten regelmäßig angenommen. Überwachung der Fütterungen, sowie überhaupt Schutz gegen menschliches und tierisches Raubzeug sind fleißig auszuüben. — Lit.: Die hohe Jagd, 2. Aufl.

v. Tscherning, Friedrich August, Dr., geb. 8. Juli 1819 zu Tübingen, gest. daselbst 22. Juni 1900, wurde 1845 zum Revierförster in Bebenhausen ernannt, 1851 als Professor nach Hohenheim berufen, 1854 zum Forstmeister in Bebenhausen ernannt, trat 1892 in den Ruhestand, wobei ihm der Titel und Rang eines Oberforstrats verliehen wurde. Von der staatswissenschaftlichen und der naturwissenschaftlichen Fakultät in Tübingen wurde er zum Dr. h. c. ernannt. Neben zahlreichen historischen (insbesondere über das Kloster Bebenhausen) und naturwissenschaftlichen Abhandlungen schrieb er: Beiträge zur Forstgeschichte Württembergs, 1854.

Tuffe (vulkanische) sind verkittete vulkanische Aschen, die ein festes, aber poröses Silikat-Gestein bilden; es gibt aber auch Kalk-T., die aus porösem Sinterkalk bestehen und meistens pflanzliche Reste inkrustiert durch kohlensauren Kalk enthalten.

Tulpenbaum, Liriodendron tulipifera *L.*, in Nordamerika einheimisch, zur Familie der Magnoliengewächse, Magnoliaceae gehörig, durch seine großen, langgestielten, meist vierlappigen, vorn abgestutzten Blätter, tulpenähnlichen, grünlichgelben Blüten und geflügelten, in jeder Blüte zu vielen erzeugten und eine kegelförmige Sammelfrucht bildenden Nüßchen ausgezeichnet; auch im entlaubten Zustande leicht an seinen zusammengedrückt eiförmigen, einem breiten Vogelschnabel nicht unähnlichen Knospen zu erkennen. Erwächst in seiner Heimat zu sehr ansehnlichen Bäumen, ist auch bei uns ein stattlicher Zierbaum, wird wegen seines schätzenswerten, im Kerne hellgrünen Holzes, das häufig als „amerikanisches Pappelholz" (Poplar) in den Handel kommt, zu forstlichem Anbau empfohlen.

Tüpfel, oft fälschlich Poren genannt, sind Stellen der Zellwand von bestimmt geformtem, meist rundem oder spaltenförmigem Umriß, welche im Dickenwachstum hinter der übrigen Wand zurückbleiben; den T.n entsprechen also Lücken in der nach innen vorspringenden Wandverdickung. Ist eine solche Lücke durchweg von gleicher Weite, so heißt der T. einfach (siehe z. B. die Markstrahlzellen in Fig. 254 auf S. 319); verengt sie sich jedoch gegen das Innere der Zelle, so entsteht der behöfte oder Hof-T. Bei diesem wölbt sich die Wandverdickung über die Innenseite der dünnen Wandstelle ringsum vor, bildet über dieser gleichsam eine flache, am Scheitel von der runden oder spaltenförmigen T.pore durchbohrte Kuppel.

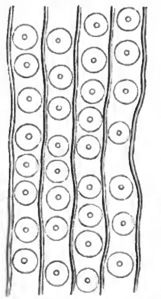


Fig. 736. Hoftüpfel in der Wand der Tracheiden eines Nadelholzes (Kiefer), 200 mal vergrößert. (Nach Sanio.)

Ein Hof-T. erscheint daher in der Flächenansicht mit doppelter Kontur (Fig. 736). Die T. der Wände benachbarter Zellen passen in der Regel genau aufeinander, „korrespondieren"; sind die T. behöft, so bildet das gemeinsame dünne Wandstück die bewegliche „Schließhaut", deren mittlerer Teil zur Scheibe (Torus) verdickt ist (Fig. 737). Hof-T. sind die charakteristische T.-Form der Tracheen (s. d.).

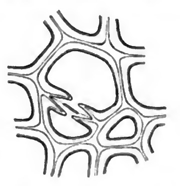


Fig. 737. Hoftüpfelpaar zwischen zwei benachbarten, quer durchschnittenen Tracheiden, mit der zarten, in ihrem mittleren Teile verdickten Schließhaut, 350 mal vergr. (Nach Sanio.)

Tupferstecher, der hintere Drücker des deutschen Stechschlosses, mit welchem dieses eingetupft, gespannt wird, s. Stechschloß.

Turgor ist ein Spannungszustand, der sich in der lebenden Pflanzenzelle zwischen der elastisch dehnbaren Wand und dem durch Wasseranziehung

sein Volumen vergrößernden, also auf das Protoplasma und die Wand einen Druck ausübenden Zellsaft herstellt. Dieser Druck kann den der Atmosphäre mehrmals übertreffen. Turgeszierende Zellen und Gewebe sind steif und prall, tragen daher zur Festigkeit der aus ihnen bestehenden Pflanzenteile bei und bewirken jene allein dort, wo „mechanische" Gewebe (s. d.) fehlen. Nur im Zustande der Turgeszenz ist die Pflanzenzelle vollkommen lebens- und leistungsfähig. Einseitige, meist auf äußere Reize hin erfolgende Änderungen des T.s bestimmter Gewebe vermitteln die Bewegungen ausgewachsener Pflanzenteile, so die der Fiederblättchen des Schotendorns, oder die der Staubblätter des Sauerdorns.

Turnus im Streurechen, s. Streunutzung.

Tyraß-Deckgarn zum Fangen von Hühnern und Fasanen, s. Netze.

U.

Überalthölzer. Bezeichnet man Bäume resp. Bestände in der Zeit ihres größten Durchschnittszuwachses mit dem Namen Althölzer A, so nennt Preßler solche vom Alter 1,5 A Hochalthölzer oder Ü. Das Wort steht im Zusammenhang mit der Preßler'schen Klassifikation der Normalformzahlen, bei welcher er Jung-, Mittel-, Althölzer und Ü. unterscheidet.

Übereilen, Ereilen, Eilen, zeitweiliges Treten geringerer Edelhirsche mit den Schalen des Hinterlaufes gerade vor bezw. über die Fährte des Vorderlaufes.

Übererden. Das Überwerfen einer Fläche mit Erde, die man den diese Fläche durchziehenden Gräben entnimmt, nennt man Ü. Dasselbe kann in doppelter Absicht geschehen: um ausgestreutem Samen eine entsprechende Decke zu geben, oder um auf feuchtem Boden das Terrain zu erhöhen, hierdurch die Wirkung der Entwässerung zu verstärken und gleichzeitig eine die Saat oder Pflanzung erleichternde Bodenvorbereitung auszuführen.

Das Ü. zur Deckung von Samen ist nur für Holzarten mit großem, eine stärkere Erddecke vertragenden Samen zulässig, für die Eiche, und hat nach Burckhardts Mitteilung in der Weise mit gutem Erfolg Anwendung gefunden, daß die Eicheln direkt auf benarbten Boden, Hutrasen, ausgesäet und mit Erde, die aus flachen, ca. 4 m entfernten Parallelgräben ausgehoben wird, entsprechend stark überworfen wurden; etwaige Schollen werden nachhelfend zerschlagen.

Häufiger wohl findet das Ü. statt in der weiteren oben bezeichneten Absicht behufs Ausführung sog. Rabattenkulturen und leistet hierbei oft sehr gute Dienste (s. Rabatte).

Überfallen, Überfliegen, Überspringen von Jagdzeugen, Einfriedigungen und Gräben durch Hochwild.

Überführung einer Betriebsart in eine andere, s. Umwandlung.

Überführung abnormer Waldungen. In Bezug auf Ertragsregelung versteht man hierunter die im Heyer'schen Verfahren der Ertragsregelung (s. Forsteinrichtung) näher besprochene Beseitigung abnormer Faktoren des Waldzustandes. In dieser Hinsicht ist zu beachten, daß am dringendsten der abnorme Zuwachs der Verbesserung bedarf, was durch Abtrieb verkrüppelter oder verlichteter Bestände und Anzucht wüchsiger Holzarten geschieht. In zweiter Linie folgt die Erzielung eines normalen Vorrates durch Einsparung des etwaigen Defizits resp. Abnutzung des Vorratsüberschusses. Ist der Normalvorrat erreicht, so bildet er das Hilfsmittel zur allmählichen Herbeiführung des normalen Altersklassenverhältnisses und einer regulären Hiebsfolge. Sind mehrere Betriebsklassen vorhanden, so können sich dieselben während des Übergangszeitraumes oft in vorteilhafter Weise gegenseitig aushelfen.

Übergangszeitraum heißt derjenige Zeitraum, innerhalb dessen eine beabsichtigte Betriebsumwandlung, z. B. der Übergang vom Mittel- zum Hochwald, oder eine Änderung der Umtriebszeit vollzogen werden soll.

Übergehen, Überschreiten von nicht wahrgenommenen Fährten oder Spuren durch Jäger und Jagdhunde.

Überhaltbetrieb. Werden bei der Verjüngung eines Hochwaldbestandes nicht alle Stämme desselben zur Nutzung gezogen, sondern läßt man eine kleinere oder größere Zahl derselben in den neu begründeten jungen Bestand in der Absicht einwachsen, hierdurch bis zum seinerzeitigen Abtrieb dieses letzteren besonders starke und wertvolle Nutzholzstämme zu erziehen, so bezeichnet man diese Stämme als Überhälter (seltener „Waldrechter"); erfolgt die Belassung solcher Überhälter in größerer Ausdehnung und grundsätzlich in allen hierzu geeigneten Beständen eines Waldkomplexes, so nennt man diese Betriebsform Ü. (eine Bezeichnung, die wir entschieden für besser und schärfer halten, als die ebenfalls gebrauchte „zweihiebiger Hochwald" oder „Kompositions-Betrieb").

Wollte man das oben bezeichnete Ziel, die Erziehung starker und wertvoller Nutzholzstämme, dadurch anstreben, daß man die ganzen Bestände jenes höhere Alter erreichen ließe, so wären hiermit zumeist große waldbauliche und finanzielle Nachteile verbunden; waldbauliche durch die allmähliche Verlichtung der Bestände und Vermagerung des Bodens, finanzielle durch die großen Holzkapitalien, die hierdurch im Wald angesammelt werden müßten, und die Menge geringwertiger und selbst schadhafter, nur Brennholz oder gering bezahltes Nutzholz liefernder Stämme, welche bis zu diesem höheren Alter im Interesse des Bestandsschlusses im Walde belassen werden müßten. — Der Ü. bietet das Mittel, ersteren Vorteil ohne die letztbezeichneten Nachteile zu erreichen, indem er, alle geringeren Stämme in mäßigem Umtrieb nutzend, nur die besten, unzweifelhaft Nutzholz liefernden

Individuen das höhere Alter erreichen läßt, durch Einwirkung des freieren Standes zugleich deren Zuwachs wesentlich steigernd.

Was die Holzarten betrifft, welche zu Überhältern geeignet sind, so wird man hierzu nur solche wählen dürfen, welche ein höheres Alter bei voller Gesundheit zu erreichen vermögen, wertvolles und in starken Sortimenten hoch bezahltes Nutzholz liefern, der Sturmgefahr nicht in zu hohem Grad ausgesetzt sind, endlich den jungen Bestand nicht zu stark beschatten. Eine Prüfung unserer Holzarten nach diesen Gesichtspunkten wird ergeben, daß nur Eiche und Föhre diesen Anforderungen entsprechen, und man wird auch nur ausnahmsweise und vereinzelt andere Holzarten (Buche, Tanne) als Überhälter finden.

An die überzuhaltenden Stämme aber stellt man die Anforderung voller Gesundheit, guter Schaft- und gleichmäßiger, nicht zu starker oder einseitig entwickelter Kronenbildung; man läßt sie in der Regel das doppelte, ausnahmsweise bei Eichen das dreifache Umtriebsalter des jüngeren Bestandes erreichen, ist aber nicht selten genötigt, einzelne rückgängig und schadhaft werdende Stämme auch während des Umtriebes durch Auszugshiebe zu entfernen.

Der Überhalt kann in verschiedener Weise erfolgen: einzeln oder horstweise, ersterer für Föhren, letzterer für Eichen in Anwendung; da Eichen- und Föhren-Ü.e auch sonst manche Verschiedenheit zeigen, erscheint es zweckmäßig, beide gesondert zu betrachten:

1. Eichen-Ü. Die Eiche erlangt ihren vollen Wert bekanntlich erst mit größeren Stammstärken und in 2—300jährigem Alter. Reine Eichenbestände, an sich seltener, wird man nur auf sehr günstigem Standort (und neuerdings mit Hilfe des Unterbaues und Lichtungsbetriebes) ein so hohes Alter erreichen lassen können, noch weniger aber ist dies der Fall in Mischbeständen und bezw. bei den Buchenbeständen, in denen die Eiche beigemischt so häufig vorkommt. Man griff daher schon seit langer Zeit zu dem Aushilfsmittel des Überhaltes, ließ bei Nutzung der Buchenbestände die gleichaltrigen gutwüchsigen Eichen einzeln oder gruppenweise in den nächsten Umtrieb übergehen, erzielte aber insbesondere mit dem Einzelüberhalt meist schlechte Resultate: die aus dem vollen Bestandesschluß fast unvermittelt in den Freistand übergehenden Eichen überzogen sich häufig mit Wasserreisern, ließen im Wuchs nach, wurden wipfeldürr; letzteres war auch bei den Randstämmen der Horste vielfach der Fall. Diese Erfahrungen (die namentlich auch in den großen Laubholzgebieten des Spessarts und Pfälzerwaldes gemacht wurden) haben nun dahin geführt, daß man fast allenthalben, auf den Einzelüberhalt von Eichen verzichtend, nur gutwüchsige nicht zu kleine Horste derselben — je größer desto besser — überhält, aus denselben schon vor eintretender Verjüngung des umgebenden Buchenbestandes die geringwertigeren Stämme auszieht, für entsprechenden Buchenunterstand Sorge trägt; daß man ferner die Ränder dieser Horste durch allmähliche Umlichtung von ihrer Umgebung loslöst, die Verjüngung der letzteren sehr langsam vollzieht, in die Eichenhorste auch wüchsige ältere Buchen zur Vermeidung jeder zu starken und plötzlichen Lichtung einwachsen läßt. — Wo es die Bodenverhältnisse gestatten, die Bodengüte nicht zu sehr wechselt, da begründet man bei der Verjüngung solcher Bestände möglichst ausgedehnte reine Eichenhorste, die dann später unterbaut und schließlich in den Lichtungsbetrieb übergeführt werden sollen, geht also von dem Ü. zu letzterem über und wird nur bezüglich der Ränder dieser Horste obige Vorsichtsmaßregeln zu beachten haben.

2. Der Föhren-Ü. ist in Form des Kahlschlagbetriebes mit Einzel-Überhalt schon seit langer Zeit im Gebrauch, und seine Erfolge sind im ganzen als günstige zu bezeichnen. Die tiefgehende Bewurzelung und die verhältnismäßig kleine und lichte Krone mindern die Sturmgefahr, wenn auch stets einzelne Überhälter dem Sturm erliegen und heftige Stürme dieselben in größerer Zahl werfen; die Föhre verträgt den Übergang aus dem an sich lichteren Altholzbestand in den Freistand ohne wesentlichen Nachteil und erwächst in dem doppelten Umtrieb zu sehr wertvollen Stämmen, auf entsprechendem Standort den jüngeren Bestand durch die geringe Beschattung nur wenig beeinträchtigend. Bedingung für einen entsprechenden Erfolg ist tiefgründiger und nicht zu geringer Boden: tiefgründig, damit die Pfahlwurzel, zur rechten Entwickelung kommend, den Stamm gegen Sturmgefahr sichere, nicht zu gering, weil der sonst kurzschaftig bleibende Überhaltstamm einerseits nur geringen Wert erlangt, anderseits die tief angesetzte Krone stärker auf den Unterstand drückt, welch letzterer auf geringem Boden noch dazu empfindlicher gegen Beschattung ist, als auf frischerem. — Die Umtriebszeit wird man auf 70—80 Jahre stellen, die Zahl der Überhälter nach Boden- und Bestandesverhältnissen, wie nach wirtschaftlichen Erwägungen auf 20—40 pro ha bemessen, jedoch im Auge behalten, daß im ersten Jahrzehnt nach der Freistellung stets eine Anzahl derselben vom Wind gedrückt oder geworfen, auch sonst wohl rückgängig wird, und daher 5—10 Stämme pro ha mehr überhalten, als in Wirklichkeit einwachsen sollen. Die Überhaltstämme werden vor der Fällung sorgfältig ausgesucht, jede Beschädigung derselben bei Aufarbeitung des Bestandes sorgfältig vermieden, Stockrodung in unmittelbarer Nähe unterlassen. Sie schon ein Jahrzehnt vorher allmählich freizuhauen, dürfte in den an sich lichten alten Föhrenbeständen auf Schwierigkeiten stoßen, bis jetzt wohl auch nur selten stattgefunden haben.

Jäger hat über die finanziellen Resultate des Ü.es Untersuchungen und Berechnungen angestellt und kommt zu dem Ergebnis, daß derselbe dank dem hohen und in Zukunft jedenfalls noch steigenden Wert des alten, starken Föhrenholzes und des bedeutenden Massenzuwachses, welchen die Überhälter zeigen, auch vom finanzwirtschaftlichen Standpunkt aus vollkommen gerechtfertigt sei. — Lit.: Jäger, Zum zweihiebigen Kiefernhochwaldbetrieb.

Überhälter, s. Überhaltbetrieb.

Überhang. Das bürgerliche Gesetzbuch von 1900 bestimmt:

§ 910. Der Eigentümer eines Grundstückes kann Wurzeln eines Baumes oder Strauches, die von einem Nachbargrundstück eingedrungen sind, abschneiden und behalten. Das Gleiche gilt von herüberragenden Zweigen, wenn der Eigentümer dem Besitzer des Nachbargrundstückes eine angemessene Frist zur Beseitigung bestimmt hat und die Beseitigung nicht innerhalb der Frist erfolgt. Dem Eigentümer steht dies Recht nicht zu, wenn die Wurzeln oder die Zweige die Benutzung des Grundstückes nicht beeinträchtigen.

§ 911. Früchte, die von einem Baum oder Strauch auf das Nachbargrundstück herüberfallen, gelten als Früchte dieses Grundstückes. Diese Vorschrift findet keine Anwendung, wenn das Nachbargrundstück dem öffentlichen Gebrauch dient. S. a. Grenzbaum.

Überlandbrennen. Dasselbe, fast nur beim Hackwaldbetrieb in Anwendung, bezweckt die Beseitigung des Bodenüberzuges und dessen Nutzbarmachung als Düngemittel in Gestalt von Asche, um hierdurch die landwirtschaftliche Zwischennutzung zu begünstigen. Nach erfolgtem Abtrieb des Bestandes und geschehener Holzabfuhr wird bei trockenem und möglichst windstillem Wetter der Bodenüberzug in Brand gesteckt und mit allem vorhandenen Reisig und Geniste verbrannt; in den meisten Fällen ist es zweckmäßig, denselben einige Zeit vorher mit dem Wurzelwerk abzuschälen, damit er entsprechend dürr werde und letzteres mit verbrenne. Die Asche wird zur Düngung des Bodens untergehackt.

Natürlich hat dieses Ü. mit entsprechender Vorsicht zu geschehen; die abzubrennende Fläche ist durch vom Bodenüberzug befreite Schutzstreifen von den Nachbarbeständen zu isolieren, das Brennen hat gegen den Wind, der nur schwach sein darf — bei windigem Wetter ist dasselbe zu unterlassen — zu geschehen, damit man des Feuers stets Herr bleibe; zu erhaltende Stämme müssen durch Abräumen des Bodenüberzuges isoliert werden, und endlich muß genügende Mannschaft zur Überwachung und Dirigierung des Feuers anwesend sein.

Im allgemeinen gibt man dem Schmoden (s. d.) den Vorzug vor dem Ü. (s. auch Hackwaldwirtschaft).

Überläufer, überlaufene (übergangene) Frischlinge vom Neujahr des ersten bis Ende des zweiten Lebensjahres.

Überliegen (zool.) nennt man die verlangsamte Entwickelung von normal schneller zur Imago heranreifenden Puppen bezw. Larven mancher Insekten, namentlich Blattwespen und Schmetterlingen. Sie kann mehr ausnahmsweise und nur bei wenigen Individuen oder fast gesetzmäßig bei einer größeren Zahl derselben auftreten und ist dann wohl klimatisch bedingt (s. Blattwespen).

Überliegen des Samens. Kommt der ausgesäete, bezw. von der Natur ausgestreute Samen nicht im ersten Frühjahr schon zur Keimung, sondern erst im zweiten, so spricht man vom Ü. d. S. Dies ist nun bei einigen Holzarten regelmäßig der Fall: bei Eiche, Weißbuche, Linde, Zirbelkiefer (Weißdorn); bei anderen tritt dasselbe bei später Saat und trockenem Frühjahr ein, so namentlich bei Spitzahorn, Lärche und bisweilen Weymouthskiefer. Merkwürdigerweise kommt es selbst bei Bucheln vor, daß sie — wohl während der Winteraufbewahrung zu stark ausgetrocknet — zum Teil erst im zweiten Jahr aufkeimen.

Regelmäßig überliegende Samen schlägt man während des ersten Jahres in sog. Keimgräben in frischem Boden etwa 20 cm tief ein und säet sie zeitig im zweiten Frühjahr aus; oder man säet sie schon im ersten Frühjahr und deckt die Beete mit einer starken Laub- oder Strohschicht, um den Unkrautwuchs auf denselben zu verhindern, versäume aber in diesem Falle nicht, im Spätherbst diese Decke abzunehmen, da sich unter derselben sonst gern die Mäuse ansiedeln und den Samen verzehren.

Übermaß (auch Sack- oder Schwindmaß) nennt man jenes die normale Höhe übersteigende Maß, welches man bei dem Aufsetzen im Walde einem Schichtmaß Scheit- oder Prügelholz gibt, damit dasselbe bei dem oft erst nach Wochen erfolgenden Verkauf noch die richtige Höhe besitzt. Das Ü. pflegt etwa $^1/_{15}$ der Stoßhöhe zu betragen.

Überschießen, 1. zu hoher Schuß über ein Stück Wild; 2. Übergehen von Fährten und Spuren durch zu flüchtige und eifrige Jagdhunde.

Überschirmung, s. Schirmfläche, Beschirmung.

Überschwemmungen, s. Gewässer.

Übersichtskarte, s. Generalkarte.

Überständig. Stämme oder Bestände, welche den Höhepunkt in Bezug auf Zuwachs und Entwickelung überschritten haben und sich in entschiedenem Rückgang befinden, bezeichnet man als überständig. Beim Einzelstamm gibt sich die Ü.keit durch Absterben von Ästen und Gipfel, Schadhaftwerden des Stammes zu erkennen; überständige Bestände verlichten infolgedessen, der Boden überzieht sich mit Forstunkräutern, verwildert und vermagert; Zuwachsverlust und schwierige Verjüngung sind die weiteren Folgen. Jede rationelle Wirtschaft wird in erster Linie vermeiden, Bestände überständig werden zu lassen, vorhandene überständige Bestände aber möglichst rasch nutzen.

Überstellen. Wechseln des Standbaumes oder eines Astes desselben vom Auerhahn, wenn derselbe zur Nachtruhe sich auf einem Baum eingeschwungen hat, oder bei der Morgenbalz.

Übertretung, s. Verbrechen.

Überwallung tritt an Wunden von Holzpflanzen ein und führt schließlich zu einem Verschluß der Wunde. Aus den lebenden Zellen der Wundränder bildet sich Kallus (s. d.), welcher entsprechend den vorhandenen Nahrungsstoffen sich vergrößert. Da letztere von den Blättern her zuströmen, so entwickelt sich der obere Wundrand an queren Wunden gewöhnlich stärker (Fig. 738). Ü. von Stöcken kommt aus demselben Grunde nur bei Nadelhölzern vor, deren Wurzeln unter sich verwachsen und so imstande sind, die Nahrungsstoffe eines Nachbarbaumes zur Ü. zu verwenden. — Das Kallusgewebe bildet alsbald an seiner Oberfläche Kork, sowie in seinem Innern Kambium, welches sich als Fortsetzung dem vorhandenen unmittelbar anschließt und dem Umrisse des Ü.swulstes annähernd parallel verläuft. Durch die Tätigkeit dieses Kambiums verdickt sich der Ü.swulst, der noch vorhandenen Wundfläche sich dicht an-

schmiegend, ohne indeß mit letzterer verwachsen zu können; eben dadurch rücken die von den einzelnen Wundrändern entspringenden Wülste einander näher, bis sie sich schließlich je nach der Gestalt der Wunde in einem Punkte (so z. B. bei rundlichen Astwunden) oder einer Linie (bei Längswunden) berühren. Der vollständige Verschluß wird aber erst dadurch erreicht, daß die Wülste nun infolge des durch ihr Wachstum bedingten gegenseitigen Druckes aufreißen und an der neuen Wunde eine Verbindung der beiderseitigen Kambien eintritt. Da das Holz des Ü.swulstes mit dem an der Wundfläche bloßliegenden Holze, wie bereits erwähnt, nicht verwachsen kann, so ist in dieser Fläche eine leichtere Spaltbarkeit vorhanden, und es kommen



a b c

Fig. 738. Überwallung künstlicher Wunden an Weidenzweigen: a von Ringelwunden, b einer schraubenförmigen Wunde; c ein Zweig letzterer Art im Längsschnitt. (Nach Nobbe.)

daher Inschriften, die durch Entfernung der Rinde bis auf den Holzkörper hergestellt worden waren, beim Aufspalten leicht zum Vorschein; durch Zersetzungsvorgänge in dem absterbenden, eine Zeit lang bloßliegenden Holze erhält dieses eine dunklere Farbe. — Ganz ähnlich verläuft der Vorgang des Umwachsens benachbarter Gegenstände, z. B. von Steinen, unverrückbar befestigten Stützen, Nachbarbäumen anderer Art 2c. Infolge des Druckes, den der Baum durch sein Dickenwachstum auf solche Nachbargegenstände ausübt und von diesen als Gegendruck zurückempfängt, wird an der Berührungsstelle der Dickenzuwachs vermindert und ein seitliches Ausreißen der Rinde veranlaßt. Die an diesen Wunden entspringenden Ü.swülste umwachsen den fremden Gegenstand, sich diesem eng anschmiegend, und schließen zuletzt in der oben angegebenen Weise über demselben zusammen, so daß der letztere in das Innere des Baumkörpers eingeschlossen wird.

Uferläufer, s. Schnepfenvögel.

Uferschnepfe, s. Schnepfenvögel.

Uferversicherung, Uferdeckung. Sie wird zur Sicherung eines geordneten unaufgehaltenen Triftganges überall notwendig, wo es sich um steile, unterwaschene und einbrüchige Ufer des Triftbaches handelt; ebenso bei allzu großer Verflachung derselben an seichten Stellen. Die Versicherung einbrüchiger Ufer geschieht teils durch Abböschen derselben und Festigung mittels Faschinen, Flechtzäunen 2c., oder durch Uferbeschlächte verschiedener Art, z. B. Blochwände (Fig. 739), Grainerwerke, Steinkörbe 2c., — oder in bester Weise durch steinernen Quaibau (Fig. 740).

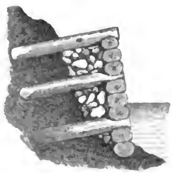


Fig. 739. Hölzerne Uferversicherung (Blochwand).

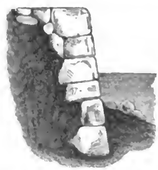


Fig. 740. Steinerne Uferversicherung.

Bei seichten Ufern handelt es sich darum, das Triftwasser einzuengen; es kann das geschehen durch Pfahlwände, Erd- oder Steindämme, welche bis zur Linie der Normalbreite ins Wasser vorgeschoben die Einengung des Triftwassers bewirken und das zurückliegende tote Wasser mit dem seichten Ufer zur allmählichen Verlandung abschließen. S. a. Trift.

Uhu (zool.), s. Eulen.

Uhu (jagdl.). Die Vertilgung des der gesamten Jagd sehr schädlichen U.s geschieht am wirksamsten durch Ausnehmen der Jungen aus den Horsten. Diese Mühe bezahlt sich auch durch ihren Verkauf für die Zwecke der Krähenhüttenjagd (s. Krähenhütte). Die Alten selbst zu erlegen, gelingt beim Abstreichen vom Horste mit einer mit groben Schroten geladenen Flinte, sonst bei ihrem nächtlichen Wesen nur zufällig.

Als einzige Jagdart ist der Anstand mittels des Gelocks zu erwähnen. Der Jäger stellt sich gedeckt, aber mit freiem Schußfelde gegen Abend einige hundert Schritte von der Stelle an, wo er den U. rufen hört, und ahmt dessen Laut nach. Nähert sich der U., so läßt er das Hasenreizen folgen oder gibt die Maus. Für den Fall des Heranstreichens muß der Jäger schußfertig sein, sich aber überhaupt sehr ruhig halten, weil der U. oft geräuschlos näher

streicht und sichert. Verbürgte Fangmethoden sind nicht bekannt. — Lit.: Winckell, Handb. f. Jäger.

Uhu (gesetzl.). Der U. ist die einzige Eulenart, welche keinerlei gesetzlichen Schutz genießt, sondern vom Jäger jederzeit erlegt werden darf. Er gilt wohl überall als jagdbarer Vogel.

Ulme, Ulmus, Rüster (bot.). Baumgattung aus der Familie der U.ngewächse, Ulmáceae, und dem Verwandtschaftskreise der nesselartigen Pflanzen. Die Blüten sind zwitterig, bestehen aus einer einfachen, am Grunde trichter- oder glockenförmigen, am Rande 4-—8 zipfeligen, grünen bis rötlichen Blütenhülle, 4—8 vor den Zipfeln stehenden Staubblättern und einem plattgedrückten Fruchtknoten mit 2 Narben; die einsamige Schließfrucht wird von einem breiten, häutigen, netzaderigen, an der Spitze eingeschnittenen

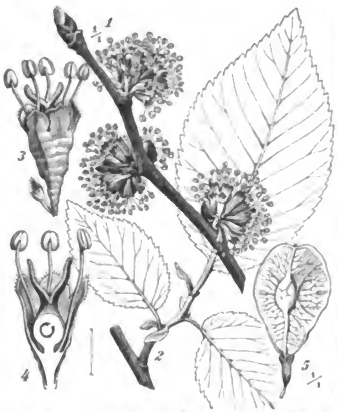


Fig. 741. 1 Zweigstück der Bergulme mit Blütenbüscheln; 2 Laubtrieb der Feldulme; 3 Blüte der Bergulme; 4 desgleichen im Längsschnitt (3 und 4 stark vergr.); 5 Früchtchen der Bergulme. (Nach Wossidlo.)

Flügel rings umgeben (Fig. 741). Die Blüten entfalten sich vor der Belaubung in Büscheln aus den Achseln vorjähriger Blätter. Die Blätter stehen zweizeilig (nur am Stämmchen der einjährigen Pflanze in Paaren), sind an dem verschmälerten Grunde unsymmetrisch (indem ihre obere, der Zweigspitze zugekehrte Längshälfte größer ist als die untere), kurzgestielt, mit abfallenden Nebenblättern versehen, am Rande doppeltgesägt; die zweizeilig beschuppten Knospen stehen schief über dicken, drei Gefäßbündelspuren zeigenden Blattnarben. — Der Same keimt bald nach der Reife, die Kotyledonen sind rundlich mit pfeilförmigem Grunde (Fig. 299 auf Seite 365), das Holz ist ringporig, im Querschnitt mit zierlicher welliger Zeichnung der Jahresringe (Fig. 742) und (für das unbewaffnete Auge) kaum sichtbaren Markstrahlen. In Deutschland einheimisch sind folgende 3 Arten:

1. Feld-U., Rot-U., U. campestris *Spach.* (U. glabra *Mill.*; Fig. 741, 2; 744, A). Zweige meist kahl, oft glänzend, Knospen stumpf, dunkelbraun, kahl oder spärlich behaart; Blätter deutlich gestielt, derb, am Grunde sehr ungleich, meist kahl mit Ausnahme der Nervenwinkel der Unterseite. Blüten in kleinen Büscheln, sehr kurz gestielt, mit weiß gewimpertem Perigon und rostroten Staubbeuteln; Früchte kahl, mit exzentrischem, dem vorderen Rande genäherten, von dem Narbenausschnitt des Flügels erreichten Nüßchen; Rinde tief kurzrissig; leistenförmige Korkwucherungen an den Zweigen nicht selten (Fig. 347 auf S. 396; die Unterscheidung einer besonderen var. suberosa, Kork-U., ist nicht berechtigt). Vorkommen vorzugsweise in Süd- und Mitteleuropa, in Deutschland in Flußauen.

2. Berg-U., U. montana *With.* (U. campestris *L. Herb.*; U. scabra *Miller*) (Fig. 741, 1 u. 3—5; 743, a; 744, B). Zweige dick, behaart; Knospen stumpf, dunkelbraun, rostrot behaart; Blätter meist sehr kurz gestielt, dünn, scharf doppelt-gesägt, an üppigen Trieben vorn dreispitzig, am Grunde oft wenig unsymmetrisch, oberseits rauh, auch unterseits auf den Nerven rauhhaarig; Blüten in großen Büscheln, länger gestielt als bei der vorigen, mit braun gewimpertem Perigon und violetten Staub-

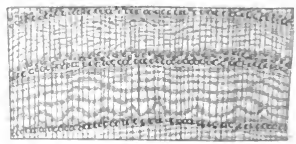


Fig. 742. Ulmenholz im Querschnitt (3 mal vergr.). (Aus R. Hartig, Anatomie und Physiologie.)

beuteln; Früchte kahl, größer als bei der vorigen Art, mit zentralem, vom Narbenausschnitt nicht erreichten Nüßchen; Rinde seichter längsrissig, nur selten mit Korkwucherungen. Einheimisch in Mittel- und Nordeuropa, in Deutschland die häufigste Art, steigt in den Alpen bis 1300 m.

3. Flatter-U., U. effusa *Willd.* (U. pedunculata *Foug.*, U. ciliata *Ehrh.*) (Fig. 743, b; 744, C). Zweige meist dünn; Knospen spitz, kahl, hellbraun mit dunkleren Schuppenrändern; Blätter kurzgestielt, dünn, scharf doppelt-gesägt, am Grunde sehr unsymmetrisch, oberseits kahl, unterseits weichhaarig, Seitennerven in der oberen Blatthälfte fast niemals gegabelt; Blüten in großen Büscheln, sehr lang gestielt; Früchte klein, ringsum gewimpert, mit zentralem Nüßchen; Rinde flachschuppig. Holzkörper mit breitem Splint und hellbraunem Kern („Weiß-U."). Einheimisch in Mitteleuropa, hauptsächlich in Flußauen. — Der Flatter-U. nahe verwandt ist die amerikanische U., U. americana *Willd.*, mit wenig unsymmetrischen Blättern und exzentrischem Nüßchen, in Nordamerika einheimisch, in Deutschland hier und da angepflanzt. — Von parasitischen Pilzen auf U.n sind hauptsächlich zu nennen Néctria cinnabarina und der das Holz weißfaul machende Polýporus squamosus. An

den Blättern erscheint mitunter Rußtau, am Stamme brauner Schleimfluß (s. d.).

Ulme (waldb.). Die U. — sowohl die Berg- wie die Flatter-U. — sind vorwiegend in Mittel- und Südeuropa zu Hause, in Deutschland Bewohnerinnen der wärmeren Lagen, der Täler und



Fig. 743. Zweige der Bergulme (a) und der Flatterulme (b).

Vorberge, namentlich Südwest-Deutschlands, im Gebirge nur zu mäßigen Höhen aufsteigend. Die U. fordert zu freudigem Gedeihen frische, kräftige und tiefgründige Böden und gehört zu den in dieser Richtung anspruchsvolleren Holzarten. — Ihr Wuchs ist ein in der Jugend ziemlich

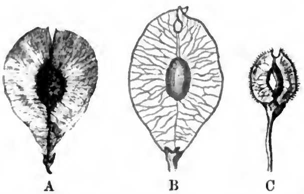


Fig. 744. Früchte der drei Ulmenarten (nat. Gr.): A Feld-, B Berg-, C Flatter-Ulme.

rascher; sie wächst zu Stämmen von gewaltigen Dimensionen heran, im freien Stand eine starke Beastung und Bekronung entwickelnd, im Schluß schöne vollholzige Schäfte bildend. Ihre Belaubung ist eine dichte und läßt den Schluß zu, daß sie zu den minder ausgesprochenen Lichthölzern gehöre; auf gutem Boden vermag sie denn auch mäßige Beschattung zu ertragen. Gegen Spätfrost ist sie wenig empfindlich, starker Winterfrost erzeugt Forstrisse; den Keimpflänzchen wird Trocknis und starker Graswuchs leicht verderblich, Stürme gefährden den kräftig bewurzelten Stamm nur wenig. Durch Wind und Insekten ist sie wenig bedroht, obwohl auf ihren Blättern verschiedene Blattläuse, im Stamm Bastkäfer nicht selten auftreten. Ihr Ausschlagvermögen von Stock und Wurzel ist ein bedeutendes, am Stamm erscheinen häufig Stammsprosse, zu Maserbildungen Veranlassung gebend.

Die forstliche Bedeutung der U. muß als eine beschränkte bezeichnet werden; sie tritt nicht leicht im reinen Bestand auf, sondern bildet nur ein allerdings gern gesehenes Mischholz im Laubholzhochwald, gemischt mit Buche und Eiche, in den sog. Auwaldungen auch mit Erlen, Eschen u. a., und ebenso macht ihre gute Ausschlagfähigkeit sie für den Mittel- und Niederwaldbetrieb wohlgeeignet. Dagegen geschieht allerdings zur Zeit für ihre Nachzucht nur wenig, und so verschwindet sie aus nicht wenig Örtlichkeiten mehr und mehr; ihr großflügeliger Samen bedarf wunden Bodens, um zu keimen; die jungen Pflänzchen ersticken auf frischem Boden nicht selten im Graswuchs, gehen im dunkel gehaltenen Buchensamenschlag wohl auch wieder zu Grunde — darin mögen die weiteren Ursachen für ihre Abnahme zu suchen sein.

Mit Rücksicht auf die Güte ihres Holzes erschiene es immerhin wünschenswert, daß in geeigneten Örtlichkeiten der Nachzucht und Beimischung der U. einige Rechnung getragen würde. Dieselbe wird stets am sichersten durch Pflanzung, und zwar mit stärkeren, verschulten Pflanzen erfolgen; für Alleen, zu denen die U. beliebt ist, in Parkanlagen und in Flußniederungen wird der starke Heister den Vorzug verdienen.

Man säet den Anfang Juni reifenden Samen am besten sofort aus, da seine an sich geringe Keimkraft durch längere Aufbewahrung noch weiter verliert, und zwar ziemlich dicht in etwa 3 cm breite, flach eingedrückte Rillen, deckt den Samen schwach, höchstens 1 cm stark mit guter lockerer Erde und hält das Saatbeet durch Decken mit Reisig und eventuell selbst durch Überbrausen mit der Gießkanne feucht. Die nach etwa 10 Tagen aufkeimenden Pflänzchen erreichen im ersten Jahr oft noch eine Höhe von 15—25 cm und können dann schon im nächsten Frühjahr, bei minderer Entwickelung im zweiten verschult werden; letzteres geschieht etwa im Verband von 20 auf 30 cm; auf gutem Boden erlangen die Pflanzen in 2—3 Jahren eine Höhe von reichlich 1 m und damit die Stärke zum gruppenweisen Auspflanzen in Hochwaldschläge oder zur Einzelpflanzung in Nieder- und Mittelwaldschläge. — Sollen Heister erzogen werden, so schult man die schönsten und

wüchsigsten Pflanzen in 3—4jährigem Alter nochmals in einem Verband von 60—70 cm um, pflegt dieselben durch Beschneiden und Beseitigen der oft sehr zahlreichen Seitenästchen und erzieht in etwa 3 weiteren Jahren Heister von der gewünschten Stärke. Die Verpflanzung der schwächeren wie stärkeren U.npflanzen geht mit großer Sicherheit vor sich.

Nach Burckhardts Mitteilung werden bei Handelsgärtnern namentlich in Holland die U.npflanzen vielfach durch Absenken einjähriger Ausschläge von Mutterstämmen, als welche Heister dienen, erzogen; letztere werden tief am Boden abgeschnitten, am Ende des Jahres aber die einjährigen Ausschläge vorsichtig in ausgestochene Rillen niedergelegt, mit Erde überdeckt, die Enden in die Höhe gerichtet, und schon nach Jahresfrist können die bis dahin gut bewurzelten Ableger abgestochen und ausgehoben werden.

Ulmenblattlaus, s. Blattläuse.

Ulmenholz, mittl. spez. Frischgewicht 0,95, Lufttrockengewicht 0,69, hart, zäh, schwerspaltig, dauerhaft, von guter Brennkraft, mit gelblichem Splint und braunrotem Kern. Findet namentlich Verwendung beim Wagner, Dreher und Schnitzer (Maser), zum Waggonbau, Maschinenbau, auch als Tischlerholz.

Umfangsmessung. Werden statt der Durchmesser der Stämme die Umfänge gemessen, so spricht man von der U. Während die Durchmessermessung fast allgemeine Regel geworden ist, tritt die U. immer mehr zurück, und zwar deshalb, weil letztere umständlicher, zeitraubender und weniger genau ist. In allen Fällen nämlich, wo der Querschnitt der Stämme am Meßpunkte keine vollkommene Kreisfläche ist, erhält man nach der U. ein zu großes Resultat, während man bei der Durchmessermessung aus verschiedenen Durchmessern das Mittel nehmen und sich so der wirklichen Querfläche (Kreisfläche) immer mehr nähern kann.

Umfangsmethode mittels des Meßtisches (Perimetermethode), eine Aufnahmemethode, welche die Aufstellung des Meßtisches in jedem Eckpunkte und die Messung und Zeichnung aller Seiten und Winkel der aufzunehmenden Figur erfordert. Im letzten Endpunkte angekommen, muß bei fehlerloser Messung die Visur nach dem Anfangspunkte mit der bereits gezeichneten Richtung übereinstimmen. Diese Aufnahmemethode hat die Schattenseite, daß die in jedem Punkte vorzunehmende gleichzeitige Zentrierung und Orientierung der Meßtischplatte, sowie die vielfachen Aufstellungen sehr viel Zeit beanspruchen. Sie kommt deshalb auch nur bei nicht übersichtlichen Terrainflächen in Anwendung (s. Vermessung).

Umfassend bez. halbumfassend heißt ein Blatt, dessen Grund um den ganzen oder doch mindestens den halben Stengelumfang greift.

Umfriedigung, s. Einfriedigungen.

Umhauung, s. Loshieb.

Umrandemaschine, Vorrichtung zum Umbiegen des vorderen Randes der Papphülsen behufs Festhaltens der Ladung, s. Patronen und Ladeapparate.

Umsäumen. Nimmt man rings um junge, natürlich oder künstlich begründete Horste die dieselben überschirmenden Stämme weg, um einerseits den Wuchs jener Horste durch erhöhten Lichtgenuß zu befördern, anderseits etwa die Möglichkeit der weiteren natürlichen Ansamung, der Vergrößerung solcher Horste zu geben, so nennt man dies U., auch Rändeln oder Umrändeln. Dasselbe findet insbesondere beim Femelschlagbetrieb (s. d.) statt.

Umschneiden, die Fällung der Bäume mit vorzugsweiser Anwendung der Säge, s. Baumfällung.

Umschroten, die Fällung der Bäume mittels der Axt allein, s. Baumfällung.

Umtriebszeit (Turnus) ist jener Zeitraum, innerhalb dessen plangemäß alle zu einer Betriebsklasse vereinigten Bestände gerade einmal zum Abtrieb kommen sollen. In einem normal beschaffenen Walde soll die Hiebsreife der Bestände mit der U. möglichst übereinstimmen, dagegen weicht in den aus verschiedenen Ursachen abnormen Verhältnissen des konkreten Waldes das Abtriebsalter (s. d.) des einzelnen Bestandes oft wesentlich von der U. ab; doch hat die Wirtschaft das Bestreben, beide einander näher zu bringen. Da die Haubarkeit der Bestände (s. Bestand) den wichtigsten Bestimmungsgrund für die U. bildet, so unterscheidet man entsprechend der oben erwähnten Einteilung derselben auch die U. folgendermaßen:

a) Der physische Umtrieb betrachtet als normale Hiebsreife entweder jenes Bestandesalter, welches erfahrungsgemäß der natürlichen Wiederverjüngung der Bestände am günstigsten ist, oder er fällt einfach mit der natürlichen Lebensdauer der Holzarten zusammen. Erstere Rücksicht spielt bei Buchenwald, bei Nieder- und Mittelwald, letztere bei Park- und Luxuswäldern eine Hauptrolle.

b) Der Umtrieb des größten Massenertrages läßt die Holzernte im Zeitpunkte der Kulmination des Durchschnittszuwachses eintreten. Dieser liegt aber bekanntlich da, wo der laufende Zuwachs unter den Durchschnittszuwachs zu sinken beginnt, und findet bei den meisten Holzarten nach neueren Untersuchungen viel früher statt, als die faktischen U.en der Staatswaldungen Jahre betragen. Weil man früher aus Furcht vor künftigem Holzmangel die Holzmassenproduktion möglichst und ohne Rücksicht auf den Geldertrag oder die Verzinsung des Produktionsaufwandes steigern zu müssen glaubte, so hielt man die U. des größten Massenertrages für eine nationalökonomische Notwendigkeit — eine Ansicht, die gegenwärtig größtenteils aufgegeben ist.

c) Der technische Umtrieb setzt die normale Abtriebszeit der Bestände da fest, wo das Holz für bestimmte Gebrauchszwecke am tauglichsten ist.

d) Der Umtrieb der höchsten Waldrente entspricht demjenigen Abtriebsalter der Bestände, bei welchem der jährlich durchschnittliche budgetmäßige Geldertrag eines im Nachhaltsbetriebe bewirtschafteten Waldes resp. einer Betriebsklasse am höchsten ist. Hierbei findet weder ein rechnungsmäßiger Ansatz des Bodenwertes noch des Wertes der stehenden Holzvorräte statt, und die Zinsen derselben bleiben daher ebenso außer Rechnung, wie jene der schon früher fälligen Einnahmen aus Durchforstungen.

e) Der finanzielle Umtrieb ist jenes normale Abtriebsalter, bei welchem die Wirtschaft die höchste Bodenrente abwirft, oder wobei der gesamte forstliche Produktionsfonds die höchste Verzinsung gewährt.

3ewöhnlich findet man dieselbe durch eine ver- gleichende Berechnung des Bodenerwartungswertes s. Wert) oder der Bodenbruttorente für eine Anzahl iormaler Bestände der in Frage kommenden Alters- tufen, wobei sich ein Kulminationspunkt heraus- tellt, der dann als finanzielle U. gewählt wird.

Umwandlung oder **Überführung** einer Be- riebsart in eine andere. Unabsichtliche Übergänge oder absichtliche Überführungen von einer Betriebsart n eine andere, teilweise unter gleichzeitigem Wechsel ver Holzart, haben sich in unseren deutschen Waldungen schon in großer Ausdehnung vollzogen ınd gehen auch jetzt noch vor sich. So ist in rüheren Jahrhunderten durch starke Ausnutzung ver Laubholzhochwaldungen an Stelle des Hoch- valdes vielfach der Mittelwald und teilweise selbst ver Niederwald (Buchenniederwaldungen!) getreten, vährend sich umgekehrt seit einem Jahrhundert die Forstwirtschaft bemüht hat, an Stelle des unregel- näßigen Plenterwaldes den schlagweisen Hochwald, ın jene schlechterer Mittelwaldungen Hochwaldungen u setzen. Auch in der gegenwärtigen Zeit sehen vir vielfach derartige Bestrebungen, sehen Lichtungs- etrieb, zweialtrige und plenterwaldartige Hoch- valdsformen an Stelle des gleichalten Hochwaldes reten, ebenso die U. von Schälwald in Hochwald, vährend vor einigen Jahrzehnten der entgegen- esetzte Prozeß stattfand.

Der Grund zu solchen U.en kann nun in Stand- rts- und Bestandes-, aber auch in Absatzverhält- issen liegen, kann waldbaulicher wie finanzieller Natur sein. Rücksichten der Boden- und Bestandes- flege sind es, die den Hochwald an Stelle des ückgängigen Mittelwaldes, den Lichtungsbetrieb nit Unterbau an jene des gleichaltrigen Hochwaldes reten lassen; finanzielle Erwägungen, gesunkene Brennholzpreise nötigen, vom Niederwald und Mittelwald zum Hochwald, gesunkene Lohrinden- reise vom Schälwald zum Hochwald überzugehen.

Handelt es sich um eine solche U., so werden lso waldbauliche und finanzielle Gesichtspunkte ins luge zu fassen sein. **Waldbaulich** vollziehen ch solche U.en in manchen Fällen ohne wesentliche Schwierigkeiten, während diese in anderen sehr rheblich sein können; Gayer unterscheidet beweg- che und starre Formen, rechnet zu den ersteren en Mittelwald und die Hochwaldformen mit er- eblicher Altersdifferenz, zu den letzteren den leichaltrigen Hochwald und den Niederwald, und ihrt aus, daß aus naheliegenden Gründen U.en sich ei ersteren leichter vollziehen als bei letzteren, m so leichter natürlich, je näher die Betriebs- ormen einander stehen und je mehr die bisherige olzart auch fernerhin die herrschende bleiben ınn. — In **finanzieller** Beziehung ist zu be- chten, daß bei dem Übergang von einer Betriebs- rt mit niederem Holzkapital zu einer solchen mit esentlich höherem die Gegenwart zu Gunsten der ukunft sich wesentliche Einsparungen und bezw. erzichtleistung auf Nutzungen auferlegen muß, ährend im umgekehrten Fall oft sehr bedeutende, isher im Wald arbeitende Kapitalien frei werden – wogegen dann allerdings im ersteren Fall die oätere Jahresnutzung aus dem Wald eine höhere, n letzteren eine geringere sein wird, als bisher. e näher sich die beiden Betriebsarten stehen, um so geringer werden die Opfer und bezw. die flüssig werdenden Kapitalien sein, so z. B. beim Übergang vom Niederwald zum Mittelwald gegenüber einem solchen zum Hochwald und umgekehrt.

Als einige wichtigere solcher U.en führen wir an:

1. Übergang vom **Niederwald zum Mittelwald**, in der Absicht, durch das Oberholz den Ertrag des Waldes zu erhöhen. Der Übergang vollzieht sich sehr allmählich — und dadurch mit geringen finanziellen Opfern —, indem bei jedesmaligem Abtrieb eine Anzahl Laßreiser übergehalten werden, wozu neben den durch frühere Schlagnachbesserungen vorhandenen Kernwüchsen allerdings vielfach gutwüchsige Stockausschläge benutzt werden müssen.

2. U. von **Mittelwald** in reinen **Niederwald** — etwa in Eichenschälwaldungen im Interesse der Rindenqualität und Quantität — vollzieht sich in einfacher Weise durch Nutzung des Oberholzes bei Abtrieb eines Schlages, liefert sonach während des ersten Umtriebs erhöhte Reute, erfordert dagegen etwas größere Lückenpflanzungen an Stelle der bisherigen nicht mehr ausschlagsfähigen Oberholzstämme.

3. Überführung vom **Niederwald zum Hochwald**; dieselbe kann durch fehlenden Absatz für die geringen Brennholzsortimente, durch geringe Lohrindenpreise oder durch heruntergekommenen Zustand des Niederwalds bedingt sein. In ersteren Fällen kann die Möglichkeit, zum Laubholzhochwald überzugehen, gegeben sein, und man läßt dann die Niederwaldbestände fortwachsen, durchforstet sie fleißig und setzt den ersten Umtrieb für die so erzogenen Hochwaldbestände wesentlich niedriger als sonst; im anderen Fall wird es meist das Nadelholz sein, das an Stelle des Laubholzes treten muß, die genügsamere Fichte und Föhre, und Ausstocken des Niederwaldes mit nachfolgender Pflanzung, auch Pflanzung unter lichtem, aus Laubholzstangen gebildetem Schutzbestand sind dann die gewöhnlichen Wege. Stets ist dieser Übergang mit größeren finanziellen Opfern — durch lange Verzichtleistung auf Nutzung und durch Kulturkosten — verbunden.

4. Die U. des **Mittelwaldes** in Hochwald im Interesse höherer Nutzholzproduktion geschieht bei gut bestocktem, oberholzreichem Mittelwald und wenn die Verhältnisse den Laubholzhochwald als geeignet und erstrebenswert erscheinen lassen, durch Fortwachsenlassen der Bestände unter kräftiger Durchforstung des Unterholzes, dessen beste Stangen gemeinsam mit dem Oberholz dann den ersten ungleichaltrigen Hochwaldbestand bilden sollen; Auszüge älterer, nicht mehr erhaltungsfähiger Stämme, Aufästungen und dergleichen Mittel müssen mithelfen. Wie bei dem übergeführten Niederwald wird man auch hier den erstmaligen Umtrieb nicht hoch stellen; die finanziellen Opfer sind, weil ein Teil des Holzkapitals in Form des Oberholzes schon vorhanden, geringer. — Heruntergekommene Mittelwaldungen dagegen müssen meist in genügsames Nadelholz auf dem Wege der Kultur in ähnlicher Weise wie Niederwaldungen übergeführt werden; um eine einigermaßen entsprechende Altersabstufung des künftigen Nadelholzhochwaldes zu erhalten, nimmt man die U. sehr allmählich vor,

behandelt die besten Waldteile noch einige Zeit als Mittelwald.

5. Die U. von **Hochwald in Niederwald** wurde früher dann vorgenommen, wenn an Stelle des ersteren der damals finanziell vorteilhaftere Eichenschälwald treten sollte. Etwa vorhandene Eichenbestände wird man, soweit sie noch in ausschlagsfähigem Alter stehen, einfach auf den Stock setzen, ältere Laub- oder Nadelholzbestände werden in der Regel durch Eicheleinstufung unter Schutzbestand umgewandelt. Der finanzielle Effekt pflegt durch das flüssig werdende Holzkapital des Hochwaldes ein günstiger zu sein; die U. selbst wird sich nach Maßgabe der Hiebsreife der Hochwaldbestände vollziehen.

6. Übergänge vom **Femelwald zum schlagweisen Hochwald** werden dadurch erleichtert, daß man es stets mit Schattenhölzern zu tun hat; man wird jedoch diesen Übergang stets nur allmählich vollziehen, sich zunächst mit ziemlich ungleichalterigen Beständen begnügen müssen und erst im zweiten Umtrieb größere Gleichalterigkeit zu erreichen vermögen. — Man bringt die älteren Partieen in Besamungsschlagstellung, sucht in jenen von mittlerem Alter den Zuwachs und die Verjüngungsfähigkeit durch kräftige Durchforstungen zu fördern, läßt die jüngeren Horste in den neu begründeten Bestand einwachsen und bahnt dergestalt eine Gleichalterigkeit an, deren Erreichung im zweiten Umtrieb nur mindere Schwierigkeit mehr machen wird. Rasche Übergänge würden große finanzielle Nachteile durch in Menge anfallendes schwaches, unreifes Holz und Überaltwerden vieler Stämme in den übrigen Beständen verursachen.

7. Ein Übergang vom **schlagweisen Hochwald** zu eigentlichem **Plenterwald** kommt wohl nicht leicht mehr vor, während sich jener zu **plenterwaldartigen Formen**, zum Femelschlagbetrieb, für die geeigneten Holzarten, obenan die Tanne, meist minder schwierig vollziehen wird; Schwierigkeiten vermag die sturmgefährdete Fichte zu bereiten. — Auch der Übergang zum **Überhaltbetrieb, Lichtungsbetrieb** 2c. wird in der Regel leicht durchzuführen sein, sich häufig auch nur auf einzelne Teile der betr. Waldungen erstrecken.

Umwandlung von Geldstrafen in Freiheitsstrafen. Das deutsche Strafgesetzbuch bestimmt in § 28: Eine nicht beizutreibende Geldstrafe ist in Gefängnis, und wenn sie wegen einer Übertretung erkannt wurde, in Haft umzuwandeln. — Zu § 29: Bei U. einer wegen eines Verbrechens oder Vergehens erkannten Geldstrafe ist der Betrag von 3 bis zu 15 ℳ, bei U. einer wegen einer Übertretung erkannten Geldstrafe der Betrag von 1—15 ℳ einer eintägigen Freiheitsstrafe gleich zu achten. — Der Mindestbetrag der an Stelle einer Geldstrafe tretenden Freiheitsstrafe ist ein Tag, ihr Höchstbetrag bei Haft sechs Wochen, bei Gefängnis ein Jahr.

Eine solche U. findet auch für die wegen Forstfrevels erkannten Strafen statt, und bestehen hierüber und insbesondere über die Höhe des Betrages, der für einen Tag Haft oder Gefängnis angerechnet wird, in den einzelnen deutschen Staaten besondere Bestimmungen.

Uncinula, Gattung der Mehltaupilze (s. d.) mit mehreren, zwei- bis achtsporigen Schläuchen und zierlichen Anhängseln. U. Áceris (s. Fig. 393 auf Seite 446) häufig auf Ahornblättern; diese bleiben im Herbste unter dem weißen Pilzüberzuge länger grün als an den pilzfreien Stellen. U. Sálicis befällt die Blätter von Weiden, Pappeln und Birken.

Unfall. Das bayerische Forstgesetz von 1852 trifft in Art. 60 folgende Bestimmung: „Ist jemand durch einen im Walde oder in dessen Nähe erlittenen U. erweislich in die Notwendigkeit versetzt, eine durch das Forstgesetz mit Strafe bedrohte Handlung zu begehen, so ist er zwar zum Ersatz des Wertes und Schadens verpflichtet, unterliegt jedoch keiner Bestrafung, wenn er den Vorfall innerhalb 24 Stunden dem Waldbesitzer oder dessen Bediensteten anzeigt."

Die Forstgesetzgebungen der übrigen Länder lassen eine ähnliche Bestimmung vermissen, doch ist wohl anzunehmen, daß in solchen Notfällen nach ähnlichen Grundsätzen verfahren wird.

Unfallversicherung der in forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen ist im Deutschen Reiche geändert durch das U.sgesetz für Land- und Forstwirtschaft vom 30. Juni 1900, bezw. das gleichmäßig für sämtliche Gebiete der reichsgesetzlichen U. geltende, hauptsächlich aber nur die Organisation der U. behandelnde sog. Mantelgesetz gleichen Datums (R.-G.-Bl. S. 573).

Versichert sind alle in forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Arbeiter und Betriebsbeamten, letztere sofern ihr Jahresarbeitsverdienst an Gehalt oder Lohn 3000 ℳ nicht übersteigt.

Die Art und Dauer der Beschäftigung ist ohne Einfluß auf die Versicherung; für letztere genügt jede dem Betriebe tatsächlich förderliche Tätigkeit, welche mit ausdrücklicher oder mutmaßlicher Genehmigung des Unternehmers entwickelt wird. Daß der Arbeiter in einem Dienst- oder Arbeits-Verhältnis zum Unternehmer steht oder sonstwie zur Arbeit verpflichtet ist, ist nicht erforderlich, ebenso nicht, daß für die Arbeit in Form von Lohn oder Gehalt Entschädigung stattfindet.

Die Versicherung erstreckt sich auf alle im Betriebe vorkommenden Unfälle. Als **Unfall** ist nur ein plötzliches, dem regelmäßigen Gange des Betriebes fremdes, die Gesundheit und damit die Erwerbsfähigkeit schädigendes Ereignis (traumatischer Vorgang) zu verstehen. Krankheiten, welche sich — sei es lediglich während der Beschäftigung im Betriebe, aber ohne Zusammenhang mit demselben spontan, oder durch die mit jeder Arbeit naturgemäß verbundene Schädlichkeit, oder auch durch eine besondere Schädlichkeit der Betriebsarbeit — allmählich entwickeln (sog. Betriebs-Erkrankungen), sind nicht als Unfälle anzusehen.

Dagegen unterliegen je nach Umständen auch hauswirtschaftliche Verrichtungen und andere Dienste der Versicherung (§ 2 d. G.).

Keine Anwendung findet das Gesetz auf Beamte im Reichsdienste, Personen des Soldatenstandes, Staats- und Kommunalbeamte mit festem Gehalt und Pensions-Berechtigung, bezw. mit dem Anspruche auf eine den Vorschriften der §§ 1—5 des

Fürsorgegesetzes vom 15. März 1886 (R.-G.-Bl. S. 53) mindestens gleichkommende Fürsorge.

Der *forstwirtschaftliche Betrieb* umfaßt die gesamte auf die Gewinnung gebrauchsfähigen Holzes und anderer Forstprodukte gerichtete Tätigkeit einschließlich der Forstkultur und der Herrichtung der Forstprodukte im Walde in den für den Verbrauch oder Verkauf geeigneten Zustand, sowie deren Bereitstellung am Verkaufs- oder Übernahme-Platze. Selbst die Abfuhr der Forstprodukte wird unter gewissen Verhältnissen noch dem forstwirtschaftlichen Betriebe zugerechnet.

Unter die Versicherung fallen mit gewissen Einschränkungen auch die land- und forstwirtschaftlichen Nebenbetriebe. Die *Jagd* gilt in allen Fällen für versichert, wenn sie auf eigenem Grund und Boden kraft eigenen Rechts ausgeübt wird, also als land- und forstwirtschaftlicher Nebenbetrieb angesehen werden kann.

Die laufenden Reparaturen an den zum Betriebe der Forstwirtschaft dienenden Gebäuden und die zum Wirtschaftsbetriebe gehörenden Bodenkultur- und sonstigen Arbeiten, insbesondere die diesem Zwecke dienende Herstellung oder Unterhaltung von Wegen, Dämmen, Kanälen und Wasserläufen gelten als Teile des forstwirtschaftlichen Betriebes, wenn sie von Unternehmern forstwirtschaftlicher Betriebe ohne Übertragung an andere Unternehmer auf ihren Grundstücken ausgeführt werden.

Die kraft öffentlich-rechtlicher Verpflichtung von Unternehmern forstwirtschaftlicher Betriebe für Gemeindezwecke geleisteten Arbeiten zur Herstellung oder Unterhaltung von Gebäuden, Wegen, Kanälen und Wasserläufen werden den forstwirtschaftlichen Betrieben dieser Unternehmer zugerechnet.

Gegenstand der Versicherung ist der Ersatz des Schadens, welcher durch Körperverletzung oder Tötung entsteht, und zwar ohne Unterschied, ob die Schädigung direkt durch den Unfall verursacht oder nur mittelbare Folge desselben war.

Dem Verletzten und seinen Hinterbliebenen steht ein Anspruch nicht zu, wenn er den Unfall vorsätzlich herbeigeführt hat. Dagegen hebt fahrlässige Herbeiführung des Unfalls und sogar grobe Fahrlässigkeit den Entschädigungsanspruch nicht auf.

Im Falle der *Verletzung* werden *vom Beginne der 14. Woche nach Eintritt des Unfalles*, bezw. sofern der Unfallverletzte aus der Krankenversicherung Anspruch auf Krankengeld hat und der Anspruch auf Krankengeld schon vor Ablauf von 13 Wochen nach Eintritt des Unfalles weggefallen, vom Tage des Wegfalls des Krankengeldanspruches an als *Schadenersatz* gewährt:

1. Freie ärztliche Behandlung, Arznei und sonstige Heilmittel, sowie die zur Sicherung des Erfolges des Heilverfahrens und zur Erleichterung der Folgen der Verletzung erforderlichen Hilfsmittel (Krücken, Stützapparate und dergl.).

2. Eine Rente für die Dauer der Erwerbsunfähigkeit.

Die Rente beträgt:

a) im Falle völliger Erwerbsunfähigkeit für die Dauer derselben $66^2/_3$ % des Jahresarbeitsverdienstes (Vollrente),

b) im Falle teilweiser Erwerbsunfähigkeit für die Dauer derselben denjenigen Teil der Vollrente, welcher dem Maße der durch den Unfall herbeigeführten Einbuße an Erwerbsfähigkeit entspricht (Teilrente).

Ist der Verletzte infolge des Unfalles nicht nur völlig erwerbsunfähig, sondern auch derart hilflos geworden, daß er ohne fremde Wartung und Pflege nicht bestehen kann, so ist für die Dauer dieser Hilflosigkeit die Rente bis zu 100 % des Jahresarbeitsverdienstes zu erhöhen.

An Stelle freier ärztlicher Behandlung 2c. und der Rente kann unter Umständen auch freie Kur und Verpflegung in einer Heilanstalt gewährt werden.

Für die Zeit der Verpflegung des Verletzten in der Heilanstalt steht seinen Angehörigen ein Anspruch auf Rente insoweit zu, als sie dieselbe im Falle seines Todes würden beanspruchen können (s. unten).

Bei Berechnung der Rente für Betriebsbeamte und Personen, welche zum Unterschiede von den gewöhnlichen forstwirtschaftlichen Arbeitern eine technische Fertigkeiten erfordernde besondere Stellung einnehmen — sog. qualifizierte Arbeiter (z. B. Maurer, Steinhauer, Zimmerleute, Schmiede u. a. gewerbliche Facharbeiter) — ist der Jahresarbeitsverdienst zu Grunde zu legen, welchen der Verletzte in dem Betriebe, in welchem der Unfall sich ereignete, während des letzten Jahres bezogen hat (*individueller Jahresarbeitsverdienst*).

Bei Berechnung der Rente für gewöhnliche forstwirtschaftliche Arbeiter, dann für die versicherten forstwirtschaftlichen Betriebsunternehmer gilt als Jahresarbeitsverdienst derjenige Jahresarbeitsverdienst, welchen forstwirtschaftliche Arbeiter am Orte der Beschäftigung durch forstwirtschaftliche sowie durch anderweite Erwerbstätigkeit durchschnittlich erzielen (*durchschnittlicher Jahresarbeitsverdienst*). — Die Festsetzung dieses Jahresarbeitsverdienstes erfolgt durch die höhere Verwaltungsbehörde, je besonders für männliche und weibliche, für jugendliche und erwachsene Arbeiter.

Übersteigt der für Betriebsbeamte, sog. qualifizierte Arbeiter und gewöhnliche Arbeiter nach Maßgabe dieser Richtpunkte festgesetzte Jahresarbeitsverdienst den Betrag von 1500 ℳ, so ist der überschießende Betrag nur mit einem Drittel anzurechnen, umgekehrt darf der Jahresarbeitsverdienst für sog. qualifizierte Arbeiter nicht unter dem 300fachen Betrage des ortsüblichen Tagelohnes gewöhnlicher Tagearbeiter (§ 8 d. R.-K.-V.-G. v. $\frac{\text{15. Juni 1883}}{\text{10. April 1892}}$) angenommen werden.

Sofern als Folge der Verletzung der Tod eintritt, ist außerdem als *Schadenersatz* zu leisten:

1. als Sterbegeld der 15. Teil des der Renten-Berechnung zu Grunde zu legenden Jahresarbeitsverdienstes, jedoch mindestens ein Betrag von 50 ℳ,

2. eine den Hinterbliebenen vom Todestage des Verstorbenen ab zu gewährende Rente.

An Rente erhalten:

1. die Witwe bis zu deren Tode oder Wiederverheiratung, sowie jedes hinterbliebene Kind bis zu dessen zurückgelegtem 15. Lebensjahre je 20 % des Jahresarbeitsverdienstes.

Im Falle der Wiederverheiratung erhält die Witwe 60 % des Jahresarbeitsverdienstes als Abfindung.

Der Anspruch der Witwe ist ausgeschlossen, wenn die Ehe erst nach dem Unfalle geschlossen worden ist.

2. die Kinder einer vom Unfall betroffenen und infolgedessen mit Tod abgegangenen alleinstehenden weiblichen Person bis zum zurückgelegten 15. Lebensjahre gleichfalls je 20 % des Jahresarbeitsverdienstes.

3. im Falle und für die Dauer der Bedürftigkeit, sowie in der Voraussetzung, daß der Lebensunterhalt der Rentenberechtigten ganz oder

überwiegend durch die infolge Unfalls mit Tod abgegangene Person bestritten wurde:

a) der Witwer, sowie jedes hinterbliebene Kind bis zu dessen zurückgelegtem 15. Lebensjahre je 20%,
b) Verwandte der aufsteigenden Linie insgesamt 20% und
c) elternlose Enkel bis zum zurückgelegten 15. Lebensjahre gleichfalls insgesamt 20% des Jahresarbeitsverdienstes.

Die Renten der Hinterbliebenen dürfen insgesamt 60% des Jahresarbeitsverdienstes nicht übersteigen. Ergibt sich ein höherer Betrag, so werden die Renten in gesetzlich näher bestimmtem Verhältnis gekürzt.

Während der ersten 13 Wochen nach Eintritt eines Unfalles erhalten Arbeiter von der Gemeinde ihres Beschäftigungsortes die Kosten des Heilverfahrens — freie ärztliche Behandlung, Arznei, Brillen, Bruchbänder und ähnliche Heilmittel — (mit Ausschluß von Krankengeld) ersetzt, insoweit die Verletzten nicht etwa auf Grund gesetzlicher Bestimmungen Anspruch auf gleiche Fürsorge haben, oder nach § 136 d. R.-G. v. 5. Mai 1886 von der Versicherungspflicht befreit sind, oder sich im Auslande aufhalten. —

Von den Reichs- und Staatsbetrieben abgesehen (vergl. unten), erfolgt die Versicherung auf Gegenseitigkeit durch die Unternehmer land- und forstwirtschaftlicher Betriebe, welche zu diesem Zwecke nach örtlichen, sich im wesentlichen an die Verwaltungs-Organisation (Provinzen, Bezirke der weiteren Kommunalverbände oder der Verwaltungsbehörden 2c.) anschließenden Bezirken in Berufsgenossenschaften vereinigt sind.

Die Berufsgenossenschaften können unter ihrem Namen Rechte erwerben und Verbindlichkeiten eingehen, vor Gericht klagen und verklagt werden. Für die Verbindlichkeiten der Berufsgenossenschaft haftet den Gläubigern derselben nur das Genossenschaftsvermögen.

Die Berufsgenossenschaft regelt ihre Angelegenheiten und ihre Geschäftsordnung durch ein von der Genossenschaftsversammlung zu beschließendes Statut.

Die Mittel zur Deckung der von den Berufsgenossenschaften zu leistenden Entschädigungen und der Verwaltungskosten werden durch Beiträge aufgebracht, welche auf die Mitglieder jährlich umgelegt werden.

Die Organisation und Verwaltung der Berufsgenossenschaften, den Maßstab für die Umlegung der Beiträge und das Verfahren bei deren Umlegung hat die Reichsgesetzgebung durch besondere nähere Bestimmungen geregelt; den Bundesstaaten ist jedoch unter gewissen Voraussetzungen vorbehalten, in dieser Richtung durch die Landesgesetzgebung abweichende Bestimmungen zu treffen.

Die Berufsgenossenschaften unterliegen, soweit sie nur Betriebe umfassen, deren Sitz im Gebiete des betr. Bundesstaates belegen ist, der Beaufsichtigung durch das Landesversicherungsamt; im übrigen übt die Aufsicht das Reichsversicherungsamt. —

Von jedem in einem versicherten Betriebe vorkommenden Unfalle, durch welchen eine in demselben beschäftigte Person getötet wird oder eine Körperverletzung erleidet, welche eine völlige oder teilweise Arbeitsunfähigkeit von mehr als 3 Tagen oder den Tod zur Folge hat, ist vom Betriebsunternehmer bei der Ortspolizeibehörde und dem durch Statut zu bestimmenden Genossenschaftsorgane schriftlich oder mündlich Anzeige zu erstatten.

Dieselbe muß binnen 3 Tagen nach dem Tage erfolgen, an welchem der Betriebsunternehmer von dem Unfalle Kenntnis erlangt hat.

Die Vorstände der unter Reichs- oder Staatsverwaltung stehenden Betriebe haben die Unfallanzeige der vorgesetzten Dienstbehörde nach näherer Anweisung derselben zu erstatten.

Jeder zur Anzeige gelangte Unfall, durch welchen eine versicherte Person getötet ist oder eine Körperverletzung erlitten hat, die vermutlich einen Entschädigungsanspruch auf Grund des eingangs bezeichneten Gesetzes zur Folge haben wird, ist sobald als möglich von der Ortspolizeibehörde einer Untersuchung zu unterziehen.

Die Beschlußfassung über die Feststellung der Entschädigung kommt den Organen der Berufsgenossenschaft zu; die Feststellung der Entschädigung hat in beschleunigtem Verfahren von Amts wegen zu erfolgen.

Soll auf Grund eines ärztlichen Gutachtens die Bewilligung einer Entschädigung abgelehnt oder nur eine Teilrente festgestellt werden, so ist vorher der behandelnde Arzt zu hören. Steht dieser zur Genossenschaft in einem Vertragsverhältnis, so ist auf Antrag ein anderer Arzt zu hören.

Soll die Bewilligung einer Entschädigung abgelehnt werden, so ist diese Absicht dem Verletzten oder im Falle seines Todes seinen Hinterbliebenen, soweit sie entschädigungsberechtigt sein würden, mitzuteilen. Soll eine Entschädigung bewilligt werden, so ist den genannten Personen die Höhe der in Aussicht genommenen Entschädigung mit den rechnungsmäßigen Grundlagen mitzuteilen.

Der Verletzte sowie seine Hinterbliebenen sind befugt, auf diese Mitteilung innerhalb 2 Wochen sich zu äußern. Auf ihren innerhalb der gleichen Frist gestellten Antrag hat die untere Verwaltungsbehörde diese Äußerung zu Protokoll zu nehmen und dieses dem zuständigen Genossenschaftsorgane vorzulegen.

Entschädigungsansprüche verjähren nach zwei Jahren — vom Tage des Unfalles an gerechnet. Für besondere, im Gesetze näher bezeichnete Fälle sind jedoch auch spätere Anmeldungen noch zugelassen.

Über die Feststellung der Entschädigung hat dasjenige Genossenschaftsorgan, welches sie vorgenommen hat, dem Entschädigungsberechtigten einen schriftlichen Bescheid zu erteilen, aus welchem die Höhe der Entschädigung und die Art ihrer Berechnung zu ersehen ist.

Gegen den Bescheid, durch welchen der Entschädigungsanspruch abgelehnt wird, sowie gegen den Bescheid, durch welchen die Entschädigung festgestellt wird, ist innerhalb Monatsfrist die Berufung auf schiedsgerichtliche Entscheidung zulässig.

Die Entscheidung des Schiedsgerichts ist dem Berufenden und demjenigen Genossenschaftsorgan, welches den angefochtenen Bescheid erlassen hat, in Ausfertigung zuzustellen.

Gegen die Entscheidung des Schiedsgerichts steht in gewissen Fällen, namentlich wenn die Beseitigung der Erwerbsunfähigkeit und daher der Fortfall der Rente in absehbarer Zeit unwahrscheinlich ist, dem Verletzten oder dessen Hinterbliebenen, sowie dem Genossenschafts-Vorstande innerhalb Monatsfrist das Rechtsmittel des Rekurses zu. Über den Rekurs entscheidet, wenn ein Betrieb in Frage steht, dessen Sitz im Gebiete des betreffenden Bundesstaates belegen ist, das Landesversicherungsamt, in allen anderen Fällen das Reichsversicherungsamt. —

Tritt in den Verhältnissen, welche für die Feststellung der Entschädigung maßgebend waren, eine wesentliche Veränderung ein, so kann eine anderweite Feststellung erfolgen. Nach Ablauf von 2 Jahren von der Rechtskraft des Bescheides oder der Entscheidung ab, durch welche die Entschädigung festgestellt worden ist, darf eine anderweite Feststellung nur in Zeiträumen von mindestens einem Jahre beantragt oder vorgenommen werden.

Die anderweite Feststellung erfolgt innerhalb der ersten 5 Jahre von der Rechtskraft der erwähnten Bescheide oder Entscheidungen ab auf Antrag oder von Amts wegen durch Bescheid der Berufsgenossenschaft, später nur auf Antrag durch Entscheidung des Schiedsgerichts.

Vor einer Herabsetzung oder Aufhebung der Rente ist dem Rentenempfänger unter Mitteilung derjenigen Unterlagen, auf Grund deren die Herabsetzung oder Aufhebung erfolgen soll, Gelegenheit zur Äußerung zu geben.

Eine Erhöhung der Rente kann nur für die Zeit nach Anmeldung des höheren Anspruchs gefordert werden.

Eine Minderung, Einstellung oder Aufhebung der Rente tritt mit Ablauf des Monats in Wirksamkeit, in welchem der die Veränderung aussprechende Bescheid zugestellt worden ist. Die anderweite Feststellung einer Rente nach Ablauf der ersten 5 Jahre kann nur für die Zeit nach Zustellung des Antrages gefordert werden. —

Renten sind in monatlichen und, wenn sich der Jahresbetrag auf 60 ℳ oder weniger beläuft, in vierteljährlichen Beträgen im voraus zu zahlen, letzteres insoweit, als die Rente nicht voraussichtlich vor Ablauf des Vierteljahres wegfällt.

Die Auszahlung der Entschädigungen wird auf Anweisung des Genossenschaftsvorstandes vorschußweise durch die Postverwaltungen, und zwar durch diejenigen Postanstalten bewirkt, in deren Bezirken die Empfangsberechtigten ihren Wohnsitz haben.

Die Genossenschaften sind befugt und auf Verlangen des Reichsversicherungsamtes bezw. Landesversicherungsamtes namentlich verpflichtet, für den Umfang des Genossenschaftsbezirkes Vorschriften zu erlassen:

1. über die von den Mitgliedern zur Verhütung von Unfällen in ihren Betrieben zu treffenden Einrichtungen und Anordnungen unter Bedrohung der Zuwiderhandelnden mit Geldstrafe bis zu 1000 ℳ;

2. über das in den Betrieben von den Versicherten zur Verhütung von Unfällen zu beobachtende Verhalten unter Bedrohung der Zuwiderhandelnden mit Geldstrafen bis zu 6 ℳ.

Die Genossenschaften sind verpflichtet, für die Durchführung dieser Unfallverhütungs-Vorschriften Sorge zu tragen. —

Für Reichs- und Staatsbetriebe tritt an die Stelle der Berufsgenossenschaft das Reich bezw. der Staat. Die Befugnisse und Obliegenheiten der Genossenschaftsversammlung und des Genossenschaftsvorstandes werden durch Ausführungsbehörden wahrgenommen.

Ob und inwieweit die Ausführungsbehörden Unfallverhütungs-Vorschriften für die Versicherten geben wollen, liegt in ihrem freien Ermessen. — Sofern diese Vorschriften Strafbestimmungen enthalten sollen, sind sie vor dem Erlasse mindestens 3 Arbeitern zur Beratung und gutachtlichen Äußerung vorzulegen. Die Beratung findet unter Leitung eines Beauftragten der Ausführungsbehörde statt. Der Beauftragte darf kein unmittelbarer Vorgesetzter der Vertreter der Arbeiter sein. —

Versicherte Personen und deren Hinterbliebene können einen Anspruch auf Ersatz des infolge eines Unfalls erlittenen Schadens gegen Betriebs-Unternehmer und Betriebs-Beamte nur dann geltend machen, wenn durch strafgerichtliches Urteil festgestellt worden ist, daß der in Anspruch Genommene den Unfall vorsätzlich herbeigeführt hat.

Haben Betriebs-Unternehmer und Betriebs-Beamte den Unfall vorsätzlich oder durch Fahrlässigkeit mit Außerachtlassung derjenigen Aufmerksamkeit, zu der sie vermöge ihres Amtes, Berufes oder Gewerbes besonders verpflichtet sind, herbeigeführt, so haften sie der Genossenschaft für deren Aufwendungen. —

Den Berufsgenossenschaften sowie den Betriebs-Unternehmern und ihren Angestellten ist untersagt, durch Übereinkunft oder mittels Arbeitsordnungen die Anwendung der gesetzlichen Bestimmungen zum Nachteile der Versicherten ganz oder teilweise auszuschließen. — Lit.: Gräf, Rasp, Meinel, Piloty, Handbuch der U.; Isombart-Spielhagen.

Ungrade, ungleiche Endenzahl an den Stangen des Edelhirschgeweihes, welches nach der doppelten Zahl der an der stärkeren Stange befindlichen Enden mit dem Zusatz „ungrade" angesprochen wird.

Unholdenkraut, Chamaenérium, Gattung der Nachtkerzengewächse, Oenothéreae, von der nächstverwandten Gattung Weidenröschen (s. d.) durch größere, nicht vollkommen regelmäßige Blüten und einzeln stehende Blätter unterschieden. Das gemeine U., Ch. angustifólium *Scop.*, häufig auf sonnigen Schlagflächen, mit rosenroten Blüten in langer endständiger Traube und schmalen, lanzettlichen Blättern, durch unterirdische Ausläufer wie durch zahlreiche kleine, einen Haarschopf tragende, in schotenartigen Kapseln erzeugte Samen sich rasch ausbreitend und vermehrend, ist nicht selten von dem Rostpilze Thecospora (s. d.) Abieti-Chamaenérii befallen, der seine Äcidien auf den Nadeln der Weißtanne bildet.

Unholz. Dieser jetzt selten mehr gebräuchliche Ausdruck kommt in älteren Urkunden, namentlich in solchen, die auf Forstberechtigungen Bezug haben, bisweilen vor, und seine richtige Auslegung wird

in solchen Fällen von Wichtigkeit sein. Ney (Suppl. zur Allg. F.- u. J.-Z. Bd. XIII, Heft 1) erklärt auf Grund seiner desfallsigen Studien, das U. sei im Walde, was das Unkraut im Garten, und begreife die forstlichen Nebenholzarten, welche in früheren Zeiten weder durch Früchte, noch durch Holz einen Wert hatten, sich in den aus „Hauptgehölzern" bestehenden Beständen ohne menschliches Zutun ansiedelten und gegen Ende der Umtriebszeit, weil im Wuchs zurückbleibend, allmählich von selbst verschwanden. Als solche U.arten erscheinen (und sind in den Ney vorgelegenen Akten ausdrücklich bezeichnet): Hainbuche, Birke, Aspe; auch die Salweide würde jedenfalls hierher zu rechnen sein. Dem U. stehen gegenüber die „geforsteten" oder Hauptholzer, welche den Hauptbestand bilden und auf welche die Wirtschaft gerichtet ist: Eiche, Buche, dann Erle, Ahorn, Esche, sowie die Nadelhölzer.

Universalinstrument Breymanns ist ein kleiner Theodolit mit Einrichtung zum optischen Distanzmessen, der als Höhen- und Horizontalmesser vielseitig verwendbar ist.

Unkräuter, s. Forstunkräuter.

Unkrautstreu (Langstreu). Hierzu dient die Heide (Calluna vulg.), Besenpfrieme (Sarothamnus scopárius), Farnkräuter (Pteris aquilina, Aspidium filix mas, Adiantum filix fémina rc.), die Heidel- oder Schwarzbeere (Vaccinium Myrtillus), die Preißelbeere, Vacc. Vitis idaea), großblätterige Riedgräser (Carex-Arten), Binsen rc. (s. a. Streunutzung).

Unproduktiver Boden. Nicht die ganze Bodenfläche eines Landes kann zum Feld- und Waldbau benutzt werden. Flüsse, Bäche, Weiher, Seen, Gletscher, Wege, Straßen, Schienenwege, Gebäudeflächen, Lagerplätze sind demselben verschlossen, während Felsen und Schutthalden, sowie Flugsandbänke teils nur vorübergehend, teils dauernd (wenn sie im Gebirge oberhalb der Vegetationsgrenze liegen oder zu schroff sind) der Kultur sich entziehen. Diese Flächen faßt man unter der Bezeichnung des unproduktiven Bodens zusammen und scheidet ihn vom produktiven (s. produktiver Boden), anbaufähigen Grunde aus. Die Worte „produktiv" und „unproduktiv" sind übrigens doppelsinnig: sie drücken sowohl eine Eigenschaft (ertragsfähig oder nicht ertragsfähig), als auch einen Zustand aus (dauernd oder nur vorübergehend nicht zur Kultur benützt, nicht ertraggebend, ertraglos). Vorherrschend werden dieselben im ersteren Sinne gebraucht. Im Deutschen Reiche beträgt die Fläche des unproduktiven Grundes von der Gesamtfläche 5,3 %, in Österreich ca. 3 %, in der Schweiz dagegen 28 % (nämlich Gletscher 4, Seen 3, Flüsse, Bäche 1, Wohnplätze und Straßen 1, Felsen- und Schutthalden 19 %). In den französischen, schweizerischen und österreichischen Alpen steigt der Prozentsatz bis auf 56 (Uri), 54 (Wallis), 46 (Graubünden), weil ein großer Teil des Landes über die Vegetationsgrenze sich erhebt, wo unfruchtbare Felsen mit Gletschern abwechseln. Der produktive Boden ist also auf 44—54 % der gesamten Fläche beschränkt, während außerhalb des Gebirges bis zu 98 % benutzbar sind.

Drückt man die Bewaldung eines Landes nur im Verhältnis zur Gesamtfläche aus, so wird das Bewaldungsprozent um so niedriger sein, je größer die Fläche des unproduktiven Bodens ist (s. Waldfläche). Eine richtige Beurteilung ist selten und nur dort ermöglicht, wo das Verhältnis des zur Zeit unproduktiven, weil nicht kultivierten Bodens zum dauernd unproduktiven, also dem gar nicht kultivierbaren Areal ermittelt ist.

Solche unproduktive Flächen werden bei der allgemeinen Vermessung nur ausgeschieden, wenn sie eine wenigstens verhältnismäßig größere Ausdehnung haben. Die forstlich beachtenswerten, im Walde vorhandenen kleineren unproduktiven Stellen werden bei der speziellen Waldvermessung berücksichtigt.

Unschlitt, s. v. w. Talg (s. d.).

Unsymmetrisch heißen solche Pflanzenteile, deren rechte und linke Hälfte zwar einander ähnlich, aber doch nicht symmetrisch gleich sind, so z. B. die Blätter der Ulmen und der Linden.

Unterabteilung (litera oder Bestandesabteilung) heißt ein solcher Teil einer ständigen Wirtschaftsfigur, welcher in Bezug auf Holzart, Alter oder sonstige Beschaffenheit von dem übrigen Teile abweicht und daher behufs der Taxation und der künftigen wirtschaftlichen Behandlung als selbständiges Objekt betrachtet wird. Da nach der früher herrschenden Ansicht die Wirtschaft eine Ausgleichung dieser Verschiedenheiten innerhalb derselben Ortsabteilung anstreben sollte, so nannte man diese vorübergehende Bestandesausscheidung das „unständige Detail" der Waldeinteilung. Die Minimalgrenze, bis zu welcher solche Bestandesverschiedenheiten noch bei der Vermessung und Flächenberechnung ausgeschieden werden sollen, ist in den Instruktionen in der Regel bestimmt, z. B. in Preußen zu 0,25 ha. In dieser Hinsicht, wie auch bezüglich der Alters- und Bestandesunterschiede, welche die Ausscheidung von litern bedingen, ist zu beachten, daß ein zu großes Detail den Betrieb und die Verrechnung erheblich erschwert, weshalb häufig die bloß zur Erleichterung der Taxation dienenden Flächenausscheidungen, z. B. kleiner Horste, nicht dauernd festgehalten, sondern bloß in der Bestandesbeschreibung erwähnt werden.

Unterbau. Die künstliche Begründung eines Bodenschutzholzes unter einem älteren sich lichtenden oder durch Naturereignisse gelichteten Bestand bezeichnen wir als U. (Über die Bedeutung des „Bodenschutzholzes" s. d.) Dieselbe ist zunächst eine Handlung der Bodenpflege, sie wird aber durch den Einfluß, den sie auf das Gedeihen des Bestandes und auf die Möglichkeit übt, diesen letzteren durch kräftige Durchforstungen zu pflegen, auch zu einer Handlung der Bestandespflege.

Der U. in seiner jetzigen Form ist ein Kind der neueren Zeit. Der älteste uns bekannt gewordene U. hat im Jahre 1841 im Spessart durch Unterpflanzung eines ca. 50jährigen reinen Eichenbestandes mit Buchen stattgefunden, ist gelegentlich der Forstversammlung zu Aschaffenburg im Jahre 1847 einer größeren Zahl von Forstwirten bekannt geworden, hat zunächst in ähnlicher Form, später auch durch U. von Föhrenbeständen allenthalben Nachahmung gefunden und gehört jetzt zu den sehr verbreiteten Handlungen der Boden- und Bestandespflege. Besondere Bedeutung aber hat der U. gewonnen, seit man dem Lichtungszuwachs besondere

Aufmerksamkeit geschenkt und in demselben ein Mittel zu rascherer Erziehung starker Nutzholzsortimente gefunden hat; der U. bot das Mittel, diesen erhöhten Zuwachs an den besten Stämmen eines Bestandes nicht bloß während des Verjüngungszeitraumes, sondern schon vom höheren Stangenholzalter an zu gewinnen — er hat zu dem Lichtungsbetrieb geführt, dem wir insbesondere für Eichenbestände wesentliche Bedeutung beizulegen haben.

Unterbaut werden nun lediglich Bestände von Lichtholzarten, welche mit steigendem Alter die Neigung zum Verlichten zeigen: von Eichen, Föhren, seltener (obwohl auch hierfür Beispiele bekannt) von Lärche und Esche; nur bei diesen Holzarten besteht einerseits das Bedürfnis nach einem Bodenschutzholz und anderseits die Möglichkeit des Gedeihens desselben. Wagener will zwar auch Schattenholzbestände unter entsprechender Lichtung unterbauen (s. „Lichtwuchsbetrieb"), doch hat dieser neuere Vorschlag noch keinen Eingang in die Praxis gefunden.

Verwendung zum U. finden aus naheliegenden Gründen nur Schattenhölzer: die Rot- und Hainbuche, die Tanne und Fichte, ausnahmsweise noch die Edelkastanie. Den ersten Rang behauptet unter diesen Holzarten fast allenthalben die Rotbuche, die neben großem Schattenerträgnis am meisten bez. der Bodenverbesserung leistet, durch ihren starken Laubabfall eine kräftige, bodenbedeckende und bessernde Laub- und Humusschicht bildet und sich der Entwicklung des Hauptbestandes viel günstiger zu zeigen pflegt, als die Nadelhölzer; weniger leistet in jeder Richtung die Hainbuche, die deshalb mehr als natürliches, denn als künstlich erzogenes Bodenschutzholz vorkommt. Die Tanne zeigt ein der Buche gleiches Schattenerträgnis und liefert nutzbareres Holz als diese, braucht aber meist lange, bis sie zu entsprechendem Schluß kommt, leidet stark durch etwaige Wildstände, verursacht wohl auch höhere Anbaukosten durch Erziehung der Pflanzen, welche die Buchenschläge oft unentgeltlich liefern, und steht hierdurch und durch mindere Humusproduktion erst in zweiter Reihe. In dritter Reihe aber steht die Fichte, deren an sich schon geringeres Schattenerträgnis auf minder frischem Boden noch weiter sinkt und den U. nur langsam und selbst kümmernd gedeihen läßt, die durch ihre dichte Benadelung und ihr flach verlaufendes Wurzelgeflecht die atmosphärischen Niederschläge sehr vom Boden abhält und selbst hohen Feuchtigkeitsbedarf hat. Sie hat sich zum U. von Eichen, namentlich jüngerer Bestände, nur wenig bewährt, mehr zum Ausfüllen und U. vom Schnee durchbrochener Föhrenbestände. Die Edelkastanie endlich wird nur in einigen dem Gedeihen dieser Wärme fordernden Holzart günstigen Gegenden, so der Rheinpfalz, als bodenbesserndes Schutzholz unter Föhren verwendet.

Als Regeln bez. des U.es dürften gelten:

Man unterbaue nur Bestände, die zur Nutzholzerziehung geeignet sind; schlechtwüchsige Eichen, Föhrenbestände auf geringerem Boden sind die Kosten des U.es nicht wert. — Der U. hat, soll er seine volle Wirkung tun, rechtzeitig einzutreten; eine leichte Bodenbegrünung durch einzelnes Gras und Heidelbeerkraut sagt uns, daß einerseits der betr. Bestand sich zu lichten beginnt, anderseits nun auch die eingebrachten Schattenhölzer ihr Gedeihen finden werden. Föhrenbestände wird man etwa mit 40, Eichen mit 50—60 Jahren unterbauen. Alte Föhrenbestände noch zu unterbauen hat keinen Zweck, bei Eichen kann, angesichts der hohen Umtriebszeit, dies im Interesse des Bodens noch angezeigt sein. — Dem U. läßt man stets eine das schlechteste Material entfernende Durchforstung vorausgehen, wodurch den Pflanzen erhöhter Lichtgenuß zu teil und die Kultur erleichtert wird. — Die Ausführung des U.es soll möglichst billig erfolgen. Für die Buche wird die Saat in Mastjahren als Riesen- oder Plätzesaat angewendet, außerdem verwendet man 2—5jährige Pflanzen aus den natürlichen Verjüngungen und erzieht sich nur da, wo solche fehlen, dieselben im Saatbeet; Tannen werden teils in Riefen gesäet, besser aber gepflanzt, da die schwachen Pflänzchen durch Überlagern mit Laub leiden, Fichten endlich pflegt man nur zu pflanzen und verwendet dazu die billigen 2- bis 3jährigen Saatbeetpflanzen. — Bei der Pflanzung meidet man zu engen Stand und verzichtet auf regelmäßige Stellung, vermeidet die Schirmfläche der stärkeren Stangen und pflanzt lieber die Partieen zwischen denselben etwas reichlicher aus. — Durch von Zeit zu Zeit eintretende Durchforstungen kommt man dem Gedeihen des Unterwuchses zu Hilfe, und in den meisten Fällen werden in höherem Alter diese Durchforstungen in eigentliche Lichtungshiebe übergehen.

Der Vorsprung des unterbauten Bestandes ist zumeist ein so bedeutender, daß ihm durch die eingebrachte Holzart keinerlei Bedrängung droht — wo dies der Fall wäre, müßte eben letztere weichen, bei Nadelhölzern durch Aushieb, bei Laubhölzern durch Köpfen oder auf den Stock setzen; letzteres hat man überhaupt bei Hainbuchenunterstand mit gutem Erfolg angewendet.

Fragen wir schließlich nach dem finanziellen Effekt des U.es, so wird derselbe einerseits im Ertrag der eingebrachten Hölzer, anderseits in dem günstigen Einfluß auf den älteren Bestand und auf die Erhaltung der Bodenkraft und Frische zu suchen sein. Daß der Ertrag des Holzes die Kosten des U.es unter einigermaßen günstigen Verhältnissen zu decken vermöge, ist in mehreren Fällen (von Kraft, Fürst, Wilbrand) direkt nachgewiesen worden; in anderen mag dies nicht der Fall sein, das Defizit dürfte aber durch die Zuwachs-Erhaltung und Steigerung am älteren Bestand, die reichlicheren Vornutzungen in diesem und endlich den guten Zustand, in welchem der geschützte Boden der nächsten Bestandesgeneration überliefert wird, reichlich gedeckt werden.

Angesichts dessen hat denn auch der U. zahlreiche Anhänger und Vertreter gefunden, so in Burckhardt, Kraft, Gayer, von Schott u. a.; als Gegner desselben ist nur Borggreve aufgetreten, der die Wirkungen des Bodenschutzholzes in Abrede stellt, bezw. nur etwa im Festhalten des Laubabfalles findet, was eine Vegetation von Forstunkräutern, Gras, Heidelbeerkraut, ebenso gut besorgen könne, ohne dem Boden und bezw. älteren Bestand so viele Nährstoffe und Feuchtigkeit zu entziehen,

wie der U., der durch letzteres direkt nachteilig auf den Oberstand wirken müsse. — S. a. Bodenschutzholz, Lichtungsbetrieb. — Lit.: Burckhardt, Aus dem Walde, I und X; Forstl. Blätter, 1883.

Unterdrückt nennt man eine Pflanze (einen Baum), die durch nebenanstehende stärkere Individuen überwachsen, des Lichtgenusses mehr oder weniger beraubt und dadurch in ihrer Entwickelung sichtlich gehemmt ist; geringe oder ganz fehlende Höhentriebe, schwache Beastung, geringe Belaubung kennzeichnen die unterdrückten Individuen. — U.es oder der Unterdrückung nahes (beherrschtes) Material ist es vor allem, was die Durchforstungen (s. d.) den Beständen entnehmen.

Untergestell der Wagen, s. Waldeisenbahnen.

Untergrundpflug, ein zum Tiefpflügen bestimmter, stark gebauter Pflug, der zum Durchbrechen schwächerer Ortsteinschichten bisweilen Anwendung findet.

Unterhaltung der Waldwege, s. Waldwegeunterhaltung.

Unterholz, jener unter dem Oberholz stehende Teil eines Mittelwaldbestandes, welcher als Stockausschlag in kurzem, 15—30jährigem Umtrieb behandelt wird, s. Mittelwald.

Untermast, Erdmast, Wuhl ꝛc., s. Mastnutzung.

Unternehmer. Derselbe hat die wichtige Aufgabe, auf eigene Rechnung und Gefahr die Produktionsfaktoren und Bedingungen (Natur, Arbeit, Kapital) zum Zwecke der Produktion zusammenzufassen und zu verwenden. Er erhält dafür den gesamten Rohertrag der Produktion, muß aber auch alle Kosten derselben tragen. Zu den Produktionskosten werden gerechnet: die zur Produktion verbrauchten Güter, Ersatz für die Abnutzung stehenden Kapitals, Versicherungsquote für eintretende Kapitalverluste, ausbedungene Vergütung für fremde Arbeitskräfte und fremde sachliche Produktionsmittel. Der nach Abzug dieser Kosten vom Rohertrag verbleibende Überschuß ist Eigentum des U.s, er bildet das Einkommen aus der betr. Unternehmung.

Unternehmer-Einkommen ist der Überschuß aus dem Ertrage der Produktion über die Kosten derselben. Das U.-E. enthält also noch die Vergütung für die eigene Arbeit und die Nutzung des eigenen Kapitals des Unternehmers, sowie den Überschuß des Ertrags fremden Kapitals über den ausbedungenen Nutzungspreis. Den eigentlichen Unternehmergewinn erhält man daher, wenn man von dem U.-E. die vom Unternehmer selbst aufgewendeten eigenen Arbeitskräfte und Kapitalien in Abzug bringt, soweit diese auch an andere hätten zur Nutzung überlassen werden können.

Das U.-E. unterscheidet sich in einigen wesentlichen Punkten vom anderen Einkommen: Die Höhe desselben läßt sich vor der Produktion nicht feststellen, ebenso muß fremder Arbeitslohn und fremder Kapitalzins schon vor und während der Produktion entrichtet werden, endlich ist das U.-E. die Vergütung für die kombinierte Nutzung zweier Einnahmequellen: von Arbeit und Kapital. — Weiteres s. Th. Mithof im Handbuch der polit. Ökonomie, herausgegeben von G. Schönberg. Einige forstl. Schriftsteller gebrauchen den Unternehmergewinn in einem wesentlich anderen Sinne als die Nationalökonomen. Sie bezeichnen nämlich die Differenz zwischen Bodenerwartungswert und Kostenwert als Unternehmergewinn. Letzterer wird als eine für die wirtschaftliche Intelligenz entfallende Vergütung betrachtet, die sich aus der Wahl und der Einführung gewinnbringenderer Betriebsarten, Umtriebszeiten, Durchforstungsmethoden, Transporteinrichtungen und anderer wirtschaftlichen Verbesserungen gegenüber dem bisherigen Zustande der Produktion namentlich in gekauften Waldungen ergibt. — Lit.: Baur, Waldwertberechnung; Endres, Waldwertberechnung und Statik (1895); Stötzer, Kraft desgl.

Unternehmer-Gewinn, s. Unternehmer-Einkommen.

Unterricht und Ausbildung. 1. Zweck des U.es ist die Mitteilung von Kenntnissen, welche für eine bestimmte Tätigkeit, für die Ausübung eines bestimmten Berufes nötig sind, bezw. für nötig erachtet werden. Mit der praktischen, im Leben zu lösenden Aufgabe wechseln auch die Anforderungen, welche an eine bestimmte Berufsbildung gestellt werden. Von den Privatwaldungen und vielen Gemeinde- und Korporationswaldungen, die in Mitteleuropa an Fläche die übrigen Waldbesitzarten übertreffen, wird der größte Teil von den Besitzern selbst oder ihren Vertretern bewirtschaftet, die eine bestimmte Vor- oder Ausbildung nicht erlangt haben. Sie richten ihre Wirtschaft nach Überlieferung, Vorbild und Vorgang ein, soweit dabei der Erfolg nach bisherigen Erfahrungen sicher gestellt ist. Die Kunst, den Wald zu bewirtschaften, wird im praktischen Leben angeeignet, indem man eigene und fremde Erfahrungen sammelt und verwertet. Die schon in der merowingischen Zeit genannten Förster (forestarii) hatten die Aufgabe, die Ordnung bei der Nutzung des Waldes aufrecht zu erhalten, was heute noch in den Gemeindewaldungen mit Naturalwirtschaft die Funktion des Försters ist. Es ist keine seltene Erscheinung, daß der Försterdienst bei Gemeinden und adeligen Waldbesitzern durch mehrere Generationen hindurch derselben Familie verblieben ist und verbleibt, wobei der Vater der Lehrer seines Sohnes wird. Diese Ausbildung kann erfahrungsgemäß ganz tüchtige Empiriker heranbilden für den eng begrenzten, genau bekannten Wirkungskreis, sie konnte aber nicht mehr genügen, sobald die Größe des Besitzes verschiedenartige Verhältnisse in sich schloß und damit verschiedene Bewirtschaftungsweise notwendig machte. Wollte man jetzt den verschiedenen Anforderungen genügen, so mußte man einen leitenden Techniker mit umfassenderer Vorbildung anstellen, oder einen über den rein lokalen Gesichtskreis hinausgehenden U. schaffen. Auf dem ersteren Grundsatze beruht die Ende des 18. und Anfang des 19. Jahrhunderts allgemein, da und dort heute noch übliche Scheidung zwischen höherer und niederer Forstwissenschaft. Die letztere Anforderung des praktischen Lebens führte zur sog. Meisterlehre, aus welcher sich die heutigen Forstlehranstalten entwickelt haben. Tatsächlich bestehen auch heutzutage noch alle Arten von U. in jedem Lande nebeneinander und es hängt lediglich von äußeren Verhältnissen ab, welche Art der Vor- und Ausbildung die über-

wiegende ist. In dieser Beziehung ist von entscheidender Bedeutung die Ausdehnung des Staatswaldbesitzes, nicht nur, weil die verschiedenartigen Verhältnisse innerhalb eines Staates jene umfassendere technische Bildung nötig machen, sondern namentlich auch deshalb, weil der Staatsforstwirt nicht bloß Techniker, sondern auch Mitglied des eigentümliche Anforderungen mit sich bringenden Beamtenstandes ist.

2. Den Anstoß zum besseren U. gab der in der Mitte des 18. Jahrhunderts befürchtete Holzmangel. Man sah ein, daß die im 16. und 17. Jahrhundert zur Beseitigung des Holzmangels erlassenen Forstordnungen ihren Zweck nicht erreicht hatten. Beckmann (1755 in der Vorrede zu seiner Holzsaat) fragt, woher es komme, „daß heutzutage das Holz so rar werden will und daß selbiges zu einem so hohen Preis gestiegen?“ „Kommt es nicht hauptsächlich zugleich daher, weil viele (holzgerechte Jäger), die sich Förster nennen, nicht förstermäßig mit der ihnen anvertrauten Waldung umzugehen wissen?“ Die damaligen Kameralisten und Nationalökonomen teilten gleichfalls die Furcht des Holzmangels, und dieser verdanken wir ihre Schriften (von Moser u. a.) und wohl auch ihre an den Universitäten gehaltenen Vorlesungen. Der Erwerb von ausgedehnten Waldungen im Anfange des 19. Jahrhunderts durch den Staat führte zu einer erneuerten Tätigkeit auf dem Gebiete des U.s. Die meisten Staaten erhielten forstliche Lehrstätten, einmal an den Universitäten: München 1806; Tübingen 1818; Berlin 1821; in Gießen war schon 1789 eine Professur für Forstwirtschaft mit derjenigen für Landbau und Technologie verbunden, ein Forstmann wurde erst 1824 angestellt. Sodann wurden für sich bestehende Institute errichtet: Aschaffenburg 1807 bezw. 1820; Tharand 1816; Fulda 1816, 1825 nach Melsungen verlegt; Hohenheim 1818; Dreißigacker 1818; Klausthal 1821; Eberswalde 1830; Eisenach 1830. In Baden bestand 1809—20 das Privat-Forstinstitut von Laurop zu Karlsruhe; 1832 wurde am dortigen Polytechnikum die Forstschule errichtet. 1838 wurde auch in Braunschweig der forstliche U. mit dem Polytechnikum verbunden.

Der forstliche U. wurde in einigen Staaten gleichzeitig an der Universität und an der Akademie erteilt; so in Berlin (bis 1837) und Eberswalde; in Tübingen (bis 1836) und Hohenheim; in München (und Würzburg) und in Aschaffenburg. Später ging in Preußen der ganze forstliche U. an Eberswalde, in Württemberg an Hohenheim über. In beiden Staaten mußten aber die auf höhere Stufen des Staatsforstdienstes reflektierenden Kandidaten die Universität besucht haben. 1832 wurde die Forstlehranstalt in Aschaffenburg aufgehoben, der ganze forstliche U. nach München verlegt. 1844 wurde aber in Aschaffenburg abermals der forstliche U. eröffnet, während in München nur für den höheren forstlichen U. gesorgt war. 1878 endlich wurde ein Teil des forstlichen U.s wieder von Aschaffenburg abgetrennt und an die Universität München verlegt. 1881 wurde in Württemberg die forstliche Abteilung der Akademie in Hohenheim aufgehoben und die staatswirtschaftliche Fakultät der Universität Tübingen um zwei forstliche Lehrstühle vermehrt. Seit 1877 wird in Braunschweig forstlicher U. nicht mehr erteilt.

In Österreich wurde die 1813 in Mariabrunn gegründete Akademie 1875 aufgehoben und der forstliche U. an die 1872 zunächst nur für die Landwirtschaft bestimmte Hochschule für Bodenkultur in Wien angeschlossen. In Ungarn wurde derselbe 1870 mit der Bergakademie in Schemnitz vereinigt.

Die Schweiz hat die Forstschule 1855 mit dem Polytechnikum in Zürich verbunden.

Besondere Forstlehranstalten bestehen in Nancy, Vallombrosa, Escorial bei Madrid, Coopers Hill, Kopenhagen, Stockholm, Petersburg und Neu-Alexandrowo.

An der Universität Tokio, sowie an der Yale-Universität und der Cornell-Universität in den Vereinigten Staaten wird forstlicher U. erteilt.

3. Dieser geschichtliche Überblick zeigt, daß der speziell forstliche U. in verschiedenen Staaten verschieden eingerichtet wurde und ist, und daß man in ein und demselben Staate zu verschiedenen Zeiten denselben bald an der Universität bezw. der polytechnischen Hochschule, bald an einer isolierten Akademie einrichtete (in Tharand und Hohenheim wurde früher auch landwirtschaftlicher U. erteilt). Dieser U. in der eigentlichen Forstwissenschaft war für alle Dienstesstufen derselbe. Um zu höheren Stellen gelangen zu können, mußte man früher in Preußen, Bayern, Württemberg insbesondere rechts- und kameralwissenschaftliche Studien auf einer Universität absolviert haben; in Preußen und Sachsen ist neuerdings einjähriger Universitätsbesuch für alle Staatsdienstaspiranten obligatorisch gemacht worden.

Man verlangt also vom künftigen Staatsforstbeamten Kenntnisse, die er sich notorisch an der Akademie nicht erwerben kann.

Der jetzige Stand der Einrichtung des forstlichen U.s ist folgender:

An der Universität wird er erteilt in Bayern (München für die letzten zwei Studienjahre), Württemberg (Tübingen), Hessen (Gießen).

Mit der technischen Hochschule verbunden ist derselbe in Baden (Polytechnikum in Karlsruhe), in der Schweiz (Zürich).

Für sich bestehende Institute sind die Forstakademieen in Preußen (Eberswalde, Münden), Sachsen (Tharand), Bayern (Aschaffenburg, für die zwei ersten Studienjahre); die Forstlehranstalt für Sachsen-Weimar (Eisenach).

Für Österreich wird er erteilt an der Universität Graz, an der Hochschule für Bodenkultur in Wien in Verbindung mit dem landwirtschaftlichen, für Ungarn in Schemnitz mit dem bergbaulichen U.

4. Hinsichtlich der Vorbildung ist mit Ausnahme der Schweiz (wo neben der Maturitätsprüfung an Gymnasien oder Realschulen noch eine besondere Aufnahmeprüfung am Polytechnikum in Zürich eingeführt ist) in allen Staaten Bedingung des Studiums das Reifezeugnis (Maturität) von einem Gymnasium, einem Realgymnasium oder einer Realschule erster Ordnung (d. h. Erlernen wenigstens der lateinischen Sprache). Der Realschulbesuch ohne U. in wenigstens einer der alten Sprachen gibt nicht die erforderliche formale Geistesbildung, die

insbesondere beim Staatsforstbeamten unentbehrlich ist, und nicht einmal das zum Verständnis einzelner Disziplinen (Rechtswissenschaft, ältere Forstgeschichte ꝛc.) unumgänglich nötige Wissen. Die Realschule bietet allerdings Vorzüge in Bezug auf Mathematik und Naturwissenschaft, sowie Zeichnen einer- und auch neuere Sprachen andererseits. Sie will aber die Schüler nicht für weitere höhere Studien vorbereiten, sondern dieselben mit den unmittelbar im praktischen Leben erforderlichen Kenntnissen versehen. Es ist daher ein innerer Widerspruch, wenn sie Schüler von beiden Laufbahnen vereinigen und befriedigen will (dasselbe trifft neuerdings auch beim Gymnasium hinsichtlich der Heranbildung zum einjährigen Militärdienst zu). Für höhere Studien kann und soll es nur eine Art von Vorbildung geben, die am besten an dem allerdings in mancher Hinsicht zu verbessernden humanistischen Gymnasium erworben wird. In den obersten Klassen läßt sich ohne Gefährdung des Zwecks der U. in den alten Sprachen beschränken, und derjenige in den neuen und in Mathematik und Naturwissenschaft erweitern. Denn der letztere soll nicht, wie es vielfach bei den Realschulen jetzt der Fall ist, den Hochschul-U. ersetzen oder wenigstens teilweise überflüssig machen, sondern nur die formale Seite mathematischer und naturwissenschaftlicher Denkweise (Verknüpfung von Ursache und Wirkung) neben derjenigen des Studiums der Sprachen nutzbar machen und die einseitig philologische (insbesondere die einseitig altklassische) Bildung ergänzen.

5. Nach Absolvierung des Gymnasiums kann in einigen Staaten (Bayern, Württemberg, Baden, Hessen, Schweiz, Österreich) sofort das Studium an der Forstlehranstalt (Universität ꝛc.) begonnen werden. In den anderen dagegen müssen die Staatsdienstaspiranten — in der Regel gehören die meisten Studierenden der Forstwissenschaft zu diesen; im übrigen verlangen heutzutage Gemeinden und Private fast allgemein die Erstehung der Staatsdienstprüfung — ein halbes (Sachsen 6, Elsaß-Lothringen 7 Monate) oder ein ganzes Jahr (in allen nicht bereits genannten Staaten) im praktischen Forstdienste zubringen, um während dieser Vorlehre (auch Vorpraxis, Vorbereitungskurs, Praktikantenzeit genannt) den Wirtschaftsbetrieb, insbesondere die mechanischen Arbeiten aller Art durch Anschauung kennen zu lernen.

In Württemberg wird eine 3monatliche Waldpraxis verlangt, die aber in die Ferien verlegt werden kann.

Für den U. hat dies den Vorteil, daß der Lehrer nicht auf Mitteilung des handwerkmäßigen, mechanischen und elementaren Teils zu viel Zeit verwenden muß, die dem wesentlichen und wissenschaftlichen entzogen wird; daß er die wissenschaftliche Erklärung an das bereits Bekannte und an feste, durch die Anschauung gewonnene Begriffe anschließen kann. Ein großer Teil der Begriffe kann nicht theoretisch definiert werden, sondern muß durch unmittelbare Anschauung im Walde erworben werden (Bestand, dichter oder lockerer Schluß, eingesprengte, beigemischte Holzarten und gemischter Bestand, kräftiger Wuchs und dergl.). Denn Lehrgegenstände, die beschrieben werden müssen, setzen die Möglichkeit unmittelbarer Anschauung voraus; ein Blick unterstützt und erleichtert in kürzester Zeit das Verständnis mehr, als viele Worte. Kann der Schüler die theoretischen Erörterungen auf die ihm aus der Vorlehre bekannten praktischen Fälle beziehen, so wird er die ersteren mit größerem Nutzen hören, mit einem höheren Grade von Sicherheit und in kürzerer Zeit sich aneignen, weil er nicht durch mechanisches Auswendiglernen das Gedächtnis beschwert, sondern durch eigenes Nachdenken ein tieferes Verständnis des Wesens der Sache gewinnt. Hat er in der praktischen Vorlehre Gelegenheit gehabt, bei den verschiedenen Arten von Geschäften selbst Hand anzulegen, die Abweichungen im Verfahren je nach den äußeren Verhältnissen kennen zu lernen, so wird sein Blick geschärft und seine Beobachtungsgabe gestärkt. Für manchen mag die praktische Vorlehre auch insofern Wert haben, als sie ihm die Anforderungen des Berufes, insbesondere auch hinsichtlich der körperlichen Rüstigkeit, zeigt und ihn unter Umständen von demselben abhält, wenn er sich nicht für geeignet hält; immerhin wird ihre Zahl nur gering sein.

Ob diese Vorteile der praktischen Vorlehre erreicht werden, hängt hauptsächlich vom Lehrrevier und vom Lehrherrn ab. Wo nur einförmige Verhältnisse herrschen, wird auch die Anschauung einförmig, nicht selten einseitig. Es sollten daher nur Reviere mit mannigfaltigen Verhältnissen als Lehrreviere gewählt werden dürfen. Wo der Revierverwalter nicht Zeit, Lust und Geschick zur Unterweisung hat, mangelt es dem Schüler an Aufsicht und systematischem U., die Zeit wird durch gedankenloses Herumschlendern im Walde vergeudet, höchstens durch Beschäftigung mit der Jagd oder im Umgang mit dem Hilfspersonal, nicht selten auch mit mechanischen Kanzleiarbeiten verbracht. Die Auswahl der Lehrreviere sollte daher stets nur von Seite der obersten Forstbehörde geschehen, damit diese Nachteile und auch einige andere (Überschätzung der Praxis und Geringschätzung der Theorie, Vergessen der Schulkenntnisse, Gewissenlosigkeit und Nachlässigkeit in der Verwendung der Zeit) von vorn herein so gut als möglich vermieden werden.

Angenommen aber auch, daß dies in der Mehrzahl der Fälle gelinge, so erhebt sich doch noch die Frage, ob der Nutzen der praktischen Vorlehre im richtigen Verhältnis zum Aufwande von Zeit und Geld stehe, und ob sich diese Unterweisung nicht mit dem eigentlichen forstlichen U. verbinden lasse. Wenn die Forstlehranstalt eine genügende Anzahl von Lehrkräften und einen tauglichen, leicht erreichbaren Wald besitzt, in welchem die während des Jahres vorkommenden Arbeiten Gelegenheit zu Demonstrationen gewähren, so läßt sich der U. im ersten Studienjahre mit diesen praktischen Demonstrationen ohne Schwierigkeit und mit genügendem Erfolge vereinigen.

6. Der forstliche U. wird, wie oben bereits übersichtlich nachgewiesen wurde, entweder an den Universitäten und den technischen Hochschulen oder an isolierten Akademieen erteilt. Ob der U. in der eigentlichen forstlichen Fachwissenschaft an isolierten Akademieen oder an den Hochschulen erteilt werden soll, darüber bestehen Meinungsverschieden-

heiten, nicht aber darüber, ob der künftige Forstwirt auch Universitätsstudien treiben solle. Letzteres ist ihm durch das Erstehen der Maturitätsprüfung möglich gemacht, bei vielen von jeher der Fall gewesen und neuerdings auch in Preußen und Sachsen ausdrücklich vorgeschrieben worden.

Welche prinzipiellen, nicht zufällig vorhandenen Vorzüge besitzt die Universität und technische Hochschule vor der isolierten Akademie und umgekehrt? Worauf stützen sich die Anhänger des einen und des anderen U.ssystems?

Die Vergleichung der Vorlesungen und Lehrpläne zeigt, daß in Bezug auf die eigentliche Fachwissenschaft zwischen Hochschule und Akademie ein wesentlicher Unterschied nicht besteht; an beiden Anstalten werden dieselben Hauptfächer in ungefähr gleicher Ausdehnung vorgetragen.

Dagegen ergeben sich Unterschiede bezüglich der mathematischen und naturwissenschaftlichen Fächer, der sog. Grund- und Hilfswissenschaften. Die wichtigsten Vorlesungen über Physik, Chemie, Botanik, Zoologie, Mineralogie, Geologie, sowie über niedere und höhere Mathematik werden an beiden Lehrstätten ungefähr in der gleichen Stundenzahl vorgetragen. Da aber an der Hochschule z. B. die allgemeine Chemie gleichzeitig von Forstwirten, Medizinern, Chemikern, Landwirten, Ingenieuren, Technikern besucht wird, so kann den speziellen Anforderungen jedes einzelnen Faches nicht Rechnung getragen werden, während an der Akademie dieselbe Vorlesung dem Bedürfnis des Forstwirts insbesondere auch durch die Wahl der Beispiele angepaßt, hier gekürzt, dort erweitert werden kann. Sind nun, wie es an einigen Hochschulen der Fall ist, keine Spezialvorlesungen (Agrikultur- oder forstliche Chemie, Forstbotanik, Pflanzenpathologie 2c.) eingerichtet, so steht der naturwissenschaftliche U. an den Hochschulen hinter demjenigen an Akademieen zurück, und zwar um so mehr, wenn an letzteren weitere Spezialisierung in den Vorlesungen eingetreten ist (Bodenkunde, Standortslehre). Wenn an den Hochschulen nicht besondere, dem Bedürfnis des Forstwirts angepaßte mathematische, insbesondere aber naturwissenschaftliche Vorlesungen eingerichtet werden, so geht ein Vorzug der Hochschule, derjenige der zahlreichen Lehrkräfte und der Arbeitsteilung, sowohl für den U. als die Forschung und Fortbildung der Wissenschaft verloren. Von der Unmöglichkeit, die für den Vortrag unerläßlichen Detailstudien in den Naturwissenschaften dem forstlichen Dozenten zu übertragen, überzeugt man sich, sobald man den heutigen Standpunkt und die heutige Ausdehnung der Agrikulturchemie, Bodenphysik und Agrarmeteorologie überblickt. Die allgemeinen naturwissenschaftlichen Vorlesungen der Hochschule sind auf der Voraussetzung aufgebaut, daß Spezialvorlesungen sich anschließen (technische, pharmazeutische, Agrikultur-Chemie; technische, chemische Physik; spezielle Botanik; spezielle Zoologie 2c.). Wenn diese fehlen, ist eine Lücke im U. vorhanden, welche ein forstlicher Fachdozent nur in seltenen Fällen und dann nur auf Kosten der speziell forstlichen Gegenstände ergänzen kann. Der früher gegen die Hochschulen erhobene Einwand, daß die Hilfs- und Grundwissenschaften eine zu große Ausdehnung gegenüber den Fachwissenschaften hätten, ist durch die Ausdehnung des naturwissenschaftlichen U.s an den Akademieen hinfällig geworden.

Als Vorzug des U.s an der Akademie wird insbesondere geltend gemacht, daß derselbe im engen Anschluß an den praktischen Betrieb erteilt, die Theorie leicht durch die praktische Anschauung ergänzt werden könne. Um diesen Zweck leichter zu erreichen, hat man bei der Wahl des Ortes für Akademieen besonders auf die Nähe des Waldes Rücksicht genommen. Nun gibt es ja auch Hochschulsitze, denen ein naheliegender Wald offensteht. Anderseits hat bei den heutigen Verkehrsverbindungen durch Eisenbahnen die örtliche Lage des Waldes nicht mehr dieselbe Bedeutung wie früher. Dieser Vorzug der Akademieen, der auf die örtliche Lage zum Wald sich gründete, ist ein prinzipieller nicht. Anders verhält es sich mit den Exkursionen, den Demonstrationen und Übungen im Walde. Weil an der Akademie bei der Zeiteinteilung auf die Anforderungen anderer Fakultäten nicht Rücksicht genommen werden muß, so läßt sich dieselbe ausschließlich nach den Bedürfnissen des theoretischen und praktischen U.s des Forstmannes vornehmen. Zwei volle Tage in der Woche (Eberswalde), oder alle Nachmittage und einen Vormittag (Münden) zu Exkursionen zu bestimmen, ist an der Hochschule deshalb unmöglich, weil ein und dieselbe Vorlesung für verschiedene Fakultäten bestimmt ist und der U. für die übrigen nicht ausgesetzt werden kann. Auf diesen rein äußerlichen Grund mag, teilweise wenigstens, die Tatsache zurückzuführen sein, daß die Hochschulen auf Exkursionen und Übungen weniger Zeit verwenden, als die Akademieen, an welchen die Studierenden überdies meist erst nach der praktischen Vorlehre eintreten. Zur Erläuterung des Vortrags, zur Hebung unklarer oder gar unrichtiger Auffassungen, zur Vertiefung des Verständnisses durch praktische Anschauung und Vorführung verschiedener Waldbilder sollen Exkursionen und Demonstrationen an der Hochschule wie an der Akademie dienen. Der U. soll nicht ein technisches Abrichten sein, sondern er soll dem Schüler die Befähigung zum selbständigen Urteilen im Walde vermitteln. Seine spätere Tätigkeit soll sich auf Gründe, nicht auf die Worte seines Lehrers stützen. Eine gründliche Überzeugung und allseitiges Durchdringen des Stoffes ist, bei praktisch-technischen Wissenschaften, nicht aus der theoretischen Darstellung allein zu gewinnen. Die Ausdehnung der Übungen in den chemischen, physikalischen, botanischen Laboratorien sind ein sprechender Beweis für diese immer allgemeiner werdende Überzeugung. Auf solche Übungen ist der Nachdruck zu legen, nicht auf das (meist) flüchtige und oberflächliche Besichtigen fremder Waldungen; ohne gründliche Vorbereitung und detailliertes Studium der Eigentümlichkeiten der fremden Wirtschaft vor und nach der Exkursion — letzteres in der Form der Besprechung — liefern diese Exkursionen nur eine Anzahl von Waldbildern, die der Schüler nicht zu deuten und nicht zu gruppieren vermag, weil er die Verhältnisse, welche die Abweichung bedingen, gar nicht kennt oder in ihrer Bedeutung nicht zu würdigen versteht. Diese Vernachlässigung des

praktischen U.s an den Hochschulen hängt mit dem im folgenden zu besprechenden Umstande, dem Mangel eigentlicher Lehrforste, zusammen.

7. Nicht prinzipiell, aber tatsächlich unterscheiden sich die Akademieen und allgemeinen Hochschulen durch die Zuteilung von bestimmten Waldungen, die man gewöhnlich als Lehrforste bezeichnet. Diese Waldungen sind für die Zwecke des U.s, also im Interesse der Lernenden, zur Verfügung der Unterrichtsanstalt gestellt. Ob sie von einem der Dozenten auch verwaltet werden, ist unwesentlich, da der rein administrative Teil der Verwaltung durch einen Gehilfen besorgt werden muß, oder wenigstens besorgt werden sollte. Die Hauptsache ist, daß der Wald für die Zwecke des U.s jederzeit geöffnet ist, daß jeder Dozent die für seine Disziplin nötigen Übungen und Demonstrationen, so wie es der U.szweck erfordert, abhalten kann, daß er also Durchforstungen, Verjüngungshiebe auszeichnen und — was wesentlich ist — auch ausführen, Pflanzungen, Saaten nach verschiedenen Methoden vornehmen, Probestämme fällen, verschiedene Aufbereitungsmethoden anordnen kann u. s. w. Das ist nun nicht immer zu der in der Praxis für solche Arbeiten gewählten Jahreszeit nötig und möglich, manchmal muß ein Geschäft der Witterung oder eines sonstigen Grundes wegen abbestellt, anders angeordnet, an einem späteren Tage fortgesetzt werden, alles Umstände, welche dem Verwalter des betreffenden Waldes viel Aufwand an Zeit und Mühe, dadurch Abhaltung von seinen anderen regelmäßigen Dienstgeschäften verursachen. Wenn der Lehrer Waldgeschäfte (Durchforstungen, Verjüngungshiebe 2c.) vornimmt, so ist der eigentliche Verwalter faktisch von ihm verdrängt, was leicht zu Mißhelligkeiten Anlaß gibt, zumal, wenn in dieser oder jener Beziehung Meinungsdifferenzen zum Ausdruck kommen oder gar Kritik geübt werden muß. Aus diesen Gründen ist die Stellung des Waldes unter die U.sanstalt vorzuziehen. Errichtet man ja auch eine besondere Universitätsklinik, während in derselben Stadt zahlreiche Ärzte zu U.szwecken in Anspruch genommen werden könnten. Das geschieht aber nicht bloß im Interesse der Schüler, sondern ebenso im Interesse der Lehrer und der Fortbildung der Wissenschaft. Zu diesem Zwecke sind auch für den forstlichen Lehrer besondere, ihm zur Verfügung stehende Waldungen nötig. Um sich nicht allzuweit vom praktischen Betriebe zu entfernen, sich nicht in rein theoretischen Spekulationen und künstlichen Kombinationen zu verlieren, um die vorgetragenen Disziplinen nicht einseitig und losgelöst vom Zusammenhang mit dem Ganzen zu kultivieren, ist dem Lehrer eine stetige Fühlung mit dem Walde nötig. Vorherrschend im Walde, nicht in der Studierstube, muß er forschen und untersuchen, sowohl wenn er in noch jüngeren Jahren nach kurzer praktischer Laufbahn auf den Lehrstuhl gekommen ist, als wenn er sich im späteren Alter vor Stagnation bewahren will. Hätte die Chemie oder Physik die heutige wissenschaftliche und praktische Höhe erreichen können, wenn die Lehrer auf das, was andere erforscht und öffentlich mitgeteilt haben, angewiesen geblieben wären, oder wenn sie dann und wann das Laboratorium einer chemischen Fabrik oder technischen Anstalt besucht hätten? Der Wald ist aber für den forstlichen Schüler und forstlichen Lehrer weiter nichts, aber auch nichts weniger, als was das Laboratorium für den Chemiker oder die Klinik für den Mediziner ist.

In dem Vorhandensein von Lehrforsten und in der, teilweise hiermit zusammenhängenden, größeren Ausdehnung der in den Wald vorzugsweise verlegten praktischen Unterweisung durch Anschauung als Ergänzung zum rein theoretischen U. liegt und lag von jeher der Kernpunkt der sog. forstlichen U.sfrage. Eine Vereinigung der auseinandergehenden Meinungen wird so lange nicht erzielt werden, als es nicht gelingt, solche Einrichtungen an den Hochschulen zu treffen, daß aus ihnen nicht nur wissenschaftlich gebildete, sondern auch praktisch brauchbare junge Leute hervorgehen. Man kann sogar weitergehen und sagen, daß die heute noch schüchternen Anfechtungen des Hochschul-U.s sich mehren und verstärken und vielleicht denselben, wie es früher in Preußen und Bayern gelungen ist, ernstlich bedrohen werden. Denn es sind, genau betrachtet, dieselben Gründe nur in anderem Gewande bei der früheren Aufhebung des U.s in Berlin, München, Tübingen geltend gemacht worden. Daß diese Frage der praktischen Brauchbarkeit weniger in den Vordergrund tritt, rührt daher, daß die Fälle selten sind, in welchen der junge Forstmann von der Schule weg eine selbständige Stellung als Revierverwalter erhält. Die meisten sind gezwungen, mehrere Jahre lang untergeordnete Stellen zu bekleiden, die ihnen mehr oder weniger Gelegenheit zur Anwendung der Theorie, freilich auch zum Überbordwerfen eines Teils derselben geben.

8. Als weitere Gründe für die Verbindung des forstlichen U.s mit der Hochschule sind die folgenden zu nennen. Die Kosten des U.s sind geringer, weil die Ausgaben für Lehrmittel, Sammlungen, Bibliotheken, Laboratorien nur einmal gemacht werden müssen; die forstlichen Lehrer erhalten an den allgemeinen Hochschulen mehr Anregung; die Studierenden können sich eine allgemeine Bildung erwerben, der Stand des Forstmanns wird gehoben, weil er die gleiche Bildung wie alle übrigen Beamten genießt, mit denen er später in Verkehr treten muß; wenn der Forstmann die Akademie neben der Universität besuchen muß, erwachsen ihm höhere Auslagen, auch wird der Studiengang zerrissen.

Daß an der Hochschule mehr Lehrkräfte vorhanden seien und Lehr- und Lernfreiheit herrsche, ist für die Fachwissenschaften nicht zutreffend. Privatdozenten haben sich auch an den Hochschulen nur sehr selten niedergelassen, weil bei der geringen Zahl von Professuren das Einschlagen der Dozentenkarriere sehr wenig lohnend ist, wohl auch, weil die Überzeugung herrscht, daß die Tätigkeit und das Studium im Walde die beste Vorbereitung auf den Dozentenberuf ist. Bis jetzt vermochte dieser nur wenige dauernd zu fesseln. Es ist eine bezeichnende Erscheinung, daß seit 100 Jahren die weitaus meisten forstlichen Dozenten zur praktischen Tätigkeit im Forstdienste wieder zurückgekehrt sind.

Als Vorzüge der Akademie werden neben solchen, die auf die zufällige Lage und Größe des Sitzes sich beziehen, genannt: die engere Verbindung, die zwischen Lehrenden und Lernenden bestehe. Die

äßt sich aber an Hochschulen ebenso gut herstellen. Die Einheitlichkeit und Ebenmäßigkeit im U., das Hervortreten jeder Disziplin nach ihrer Bedeutung m ganzen System ist an der Akademie leichter zu rreichen, als an der Hochschule, an welcher es mehr uf die einzelnen Dozenten, ihre Tätigkeit 2c. anommt. Der an der Spitze einer Akademie stehende Direktor muß für das Blühen aller Disziplinen asselbe Interesse haben. Wenn die passende Persönlichkeit an die Spitze einer Akademie berufen st, so wird die manchmal beklagte Einschränkung er Dozenten das sachlich gebotene Maß nicht leicht überschreiten, und anderseits werden die Entscheidungen mit derselben Unparteilichkeit und ebenfalls mit größerer Sachkenntnis getroffen werden, ls wenn sie in der Hand einer aus allen Fakultäten zusammengesetzten Körperschaft, oder eines Rektors oder Kurators von nicht forstlicher Bildung iegen.

Was endlich die Förderung der Wissenschaft und en Erfolg des U.s betrifft, so hängen diese in rster Linie von den Persönlichkeiten und weniger on den Instituten ab, an welchen sie wirken. Soll aber gleichwohl in dieser Hinsicht zwischen Akademie und Hochschule ein Vergleich gezogen werden, so kann dieser nicht durchweg zu Ungunsten der Akademie ausfallen.

9. Die Dauer des Studiums ist in einzelnen Staaten ausdrücklich vorgeschrieben (sie schwankt zwischen 2 und 4 Jahren), in anderen freigegeben nd dem Ermessen des Einzelnen überlassen. Da er Erfolg ja nicht von der Dauer, sondern wesentich auch von der Anwendung der Studienzeit und en persönlichen Fähigkeiten abhängt, so kann in iner Bestimmung über die Zeitdauer nur die Begrenzung verstanden werden, innerhalb welcher m großen Durchschnitt das bei der Prüfung festustellende Minimum von Kenntnissen erlangt werden kann.

Die Staatsprüfungen sind jetzt fast überall so ingerichtet, daß zunächst eine Prüfung in den Grund- und Hilfswissenschaften (Mathematik, Naturwissenschaft, Nationalökonomie) abgelegt werden muß, auf welche dann die weitere Prüfung in den Fachwissenschaften folgt. Die Disziplinen, in welchen geprüft werden muß, sind in fast allen Staaten dieselben, ob es auch die Anforderungen an das Minimum von Kenntnissen sind, kann natürlich icht beurteilt werden. Auf letzteren Umstand ist ber das Hauptgewicht zu legen.

Die Prüfungskommissionen sind bald nur aus en Lehrern, bald nur aus praktischen Forstbeamten, ald aus beiden zusammengesetzt. Die letztere Einrichtung ist die allein zweckentsprechende. Bei er Prüfung nur durch Lehrer tritt leicht einseitige Spezialisierung und unberechtigte Bevorzugung gewisser Lehrmeinungen ein. Auch Parteilichkeit n der Beurteilung der Leistungen kann unter Umständen zu befürchten sein; in einer solch einschneidenden und für den einzelnen, wie für den Waldbesitzer entscheidenden Frage muß durch die Einrichtung der Prüfung jeder Verdacht der Parteilichkeit von vornherein ausgeschlossen sein. Eine weitere Bürgschaft für eine gerechte und gleichmäßige Beurteilung liegt in der schriftlichen Prüfung neben einer mündlichen, weil die schriftlichen Arbeiten der Begutachtung aller Mitglieder der Prüfungskommission unterstellt werden können. Diese Gewähr bietet eine mündliche Prüfung niemals, auch wenn sie eine öffentliche ist; bei letzterer spielt die (zufällige oder absichtliche) Fragestellung einer- und die Befangenheit anderseits eine viel zu einflußreiche Rolle.

Die Zusammensetzung der Kommission aus praktischen Forstbeamten ist bei der Prüfung in den Grund- und Hilfswissenschaften nicht zulässig, weil es dem Praktiker nur ausnahmsweise möglich ist, sich mit dem jeweiligen Stande derselben vertraut zu erhalten. Auch in der Fachwissenschaft kann es Gebiete geben, in denen der Praktiker nicht immer sich genügend orientiert fühlen kann. Dagegen kann durch die Praktiker eine im Verhältnis zur wirklichen Bedeutung im praktischen Betriebe stehende Ebenmäßigkeit in den einzelnen Anforderungen erreicht werden. Der künftige Beruf verlangt wissenschaftlich gebildete und praktisch brauchbare Forstwirte. Eine aus den Vertretern der Wissenschaft und der Praxis zusammengesetzte Kommission wird dieses Ziel am ehesten erreichen. Auf die Form der Zusammensetzung kommt es nicht an; die Begutachtung der schriftlich zu beantwortenden Fragen und die Abordnung eines Vertreters der obersten Forstbehörde zu einer von Lehrern vorzunehmenden Prüfung kann ausreichend sein. Mit dieser Stellung der Praxis beim Prüfungswesen wird der weitere, sehr wichtige Vorteil erreicht, daß die Praxis bis zu einem gewissen Grade auf die Lehre, den Gegenstand und Umfang derselben Einfluß erlangt und die Lehrer indirekt gezwungen werden, in den Vorlesungen auf die Bedürfnisse des praktischen Lebens Rücksicht zu nehmen und sich mit demselben stets im Kontakt zu erhalten. Wie man vom Praktiker erwartet, daß er den Fortschritten der Wissenschaft folge, so ist es für den Lehrer notwendig, daß er den Fortschritten und Anforderungen der Praxis nicht fremd bleibe.

10. Auf die theoretische Vorbildung folgt die praktische Ausbildung, welche die Erlernung der Verwaltungsvorschriften im weitesten Sinne und des praktischen Dienstes und die Befähigung zur selbständigen Verwaltung bezweckt. In der Regel sucht der Waldbesitzer sich durch eine besondere Prüfung von den praktischen Kenntnissen und Fähigkeiten der jungen Forstleute zu überzeugen. Der Zeitraum zwischen der theoretischen und praktischen Prüfung ist von den Staatsbehörden verschieden normiert. Das Minimum beträgt teils 1 Jahr (Schweiz), teils 2 (Preußen, Württemberg, Baden, Hessen), und sogar 3 Jahre (Bayern), d. h. vor Abfluß dieser Zeit wird die praktische Prüfung nicht abgenommen. Die praktische Ausbildung kann bei zweckmäßiger und systematischer Ordnung und gewissenhafter Benutzung der Zeit auf 1 Jahr beschränkt werden, da in dieser Zeit sämtliche im praktischen Dienst vorkommenden Arbeiten erlernt werden können. Es ist eine ganz unrichtige Einteilung der Zeit, wenn auf das wissenschaftliche Studium nur 3 Jahre, auf die praktische Ausbildung vor und nach dem Studium 3—4 Jahre verwendet werden sollen. Eine Gleichmäßigkeit in den Anforderungen ist schon deshalb nicht zu erzielen, weil die verschiedenen Staaten verschiedene Organisation des Forstdienstes

haben. Bald sind es nur die Oberförstereien, bald auch die Mittelstellen (Forstämter), bald auch die Zentralbehörden, bei welchen während dieses Zeitraumes Aufenthalt und Beschäftigung vorgeschrieben ist. Die Geschäfte, welche der Forstkandidat in allen diesen Stellungen übertragen erhält, erledigt er nicht unter eigener Verantwortlichkeit, sondern meist unter Anleitung, Aufsicht und Kontrolle je des betreffenden Beamten; nur den Försterdienst in Preußen hat er unter eigener Verantwortung 6 Monate zu versehen.

Die praktische Ausbildung vor der praktischen Prüfung und mit Rücksicht auf dieselbe fällt nicht mit der praktischen Ausbildung überhaupt zusammen. Diese selbst dauert an bis zur selbständigen Übernahme einer Revierverwaltung. Die Stellungen, welche der junge Forstmann je nach den Anstellungsverhältnissen übertragen erhält und kürzere oder längere Zeit bekleiden muß, dienen gleichzeitig zu seiner weiteren Ausbildung. Die Art und Weise, wie er diese Stellungen versehen hat, fällt bei der späteren Beförderung mindestens ebenso ins Gewicht, als das Ergebnis der Prüfung. Denn in diesen Stellungen arbeitet der junge Forstmann mit einer gewissen Selbständigkeit und unter eigener Verantwortlichkeit wenigstens gegenüber seinem unmittelbaren Vorgesetzten. Die Leistungen unter diesen Verhältnissen sind ausschlaggebend, nicht diejenigen, bei welchen das Maß der Selbständigkeit, wie der Verantwortlichkeit ein sehr geringes ist. In der Abgrenzung dieser Selbständigkeit und Verantwortlichkeit liegt die Schwierigkeit der Regelung der praktischen Ausbildung. Wenn der Vorgesetzte stets verantwortlich bleibt, so wird er je nach seiner Naturanlage die Befugnisse bald mehr, bald weniger einschränken. Je mehr der junge Mann nach Vorschrift und Anleitung zu handeln gewöhnt wird, um so weniger Sicherheit, Selbständigkeit und Urteilsfähigkeit wird er erlangen. Da geeignete Schutzbezirke (von 5—600 ha) sich finden, in welchen die jährlichen Geschäfte qualitativ dieselben wie in der großen Oberförsterei sind, so könnte die Zuweisung eines solchen Bezirkes und die selbständige Verwaltung desselben unter Aufsicht des Oberförsters dem Zwecke am meisten dienlich sein. (Der Nachteil des Wechsels im Personal wäre unvermeidlich, ließe sich aber durch geeignete Vorkehrungen auf ein geringes Maß beschränken.) Der junge Forstmann müßte die Hauungs-, Kultur-, Wegebaupläne selbständig beantragen, die genehmigten Pläne ausführen, die vorgeschriebenen Nachweise liefern, die vollständige Material- und Geldrechnung für seinen Bezirk stellen, kurz die Verwaltung in dem kleinen Bezirk führen, wie der Oberförster für die ganze Oberförsterei. Während des Jahres fände er genügend Zeit, einen Wirtschaftsplan für seinen Bezirk anzufertigen 2c. Er könnte, ohne daß Schaden angerichtet werden könnte, durchaus selbständig arbeiten und würde gleichzeitig auch die Funktionen des niederen Forstdienstes kennen lernen. Auf Grund dieser Dienstleistung und des Prüfungsergebnisses ließe sich beurteilen, ob er zur sofortigen Übernahme einer Oberförsterei befähigt sei oder nicht. Die Zeit bis zur wirklichen Anstellung ist, wenn die Organisation es gestattet, zu einer möglichst fruchtbringenden zu machen, dadurch, daß der junge Forstmann in den verschiedenen Dienstesstufen und unter möglichst verschiedenartigen Verhältnissen, insbesondere auch bei schriftlichen Arbeiten Verwendung findet, damit er eine vielseitige technische Bildung erhält und sich leicht zu orientieren, das Wesentliche vom Unwesentlichen zu sondern, die Geschäfte den jeweiligen Verhältnissen anzupassen lernt.

Die Ausbildung des jüngeren Personals durch das ältere wird nur dann eine gute sein, wenn man bei Auswahl der Lehrherrn auf diejenigen sich beschränkt, welche ihre Fortbildung sich angelegen sein lassen. Zu diesem Zwecke muß jeder größere Waldbesitzer seinerseits durch Unterstützung zu Reisen, zu Vereinsversammlungen, zur Anschaffung von Büchern und Zeitschriften beizutragen suchen.

Über Ausbildung des Schutz- und Hilfspersonals s. Organisation.

Unterstärke nennt man, im Gegensatz zur Oberstärke, bei Stammabschnitten den Durchmesser am unteren (dicken) Ende derselben. S. auch Kubierungsformeln.

Unterwuchs. Nicht selten siedeln sich in einem sich natürlich lichtenden oder durch Naturereignisse gelichteten Bestand Holzgewächse auf natürlichem Wege durch abfallenden oder von Tieren beigetragenen Samen in größerer oder geringerer Menge an. Bestehen dieselben aus einer Holzart, welche den Bestand bildet oder in demselben herrschend vorkommt, so bezeichnen wir sie als Vorwuchs und finden denselben namentlich in Schattenholzbeständen, in Tannen, Fichten, Buchen, seltener und nur bei stärkerer Lichtung auch in Lichthölzern; bestehen sie aber aus einer im Bestand nicht oder nur sehr vereinzelt vorkommenden Holzart, so nennen wir diese jüngeren Pflanzen U. und finden nicht selten Tannen-, Buchen-, Fichten-U. in älteren Eichen- und Föhrenbeständen. Künstlich erzogen wird derselbe durch Unterbau.

Der U. ist dem Forstmann fast jederzeit eine willkommene Erscheinung, indem er, die Rolle eines Bodenschutzholzes übernehmend, die Nachteile der Bestandsverlichtung einigermaßen aufhebt. Lästig kann er bei der Verjüngung werden, insbesondere wenn er, aus Laubholz (Linden, Buchen, Hainbuchen) bestehend, sich nicht durch einfaches Abhauen beseitigen läßt, sondern einen längeren Kampf mit Stockausschlägen oder kostspielige Stockrodung nötig macht.

Unweidmännisch, s. Weidmännisch.

Urbarmachen, Urbarisieren, Wald in Feld verwandeln.

Uredineae, s. Rostpilze.

Urholz, auch Lagerholz pflegt man jene meist starken alten Stämme zu nennen, welche, durch Stürme oder infolge hohen Alters und fortschreitender Fäulnis umgestürzt, ungenützt im Walde verfaulen. Solches U. findet sich selbstverständlich nur dort, wo wegen mangelnden Absatzes, schwieriger oder doch zu kostspieliger Ausbringung eine Verwendung und Verwertung solchen Holzes nicht möglich ist — also in schwer zugänglichen und noch wenig aufgeschlossenen Gebirgswaldungen;

mit zunehmender Zugänglichkeit der letzteren schwindet dasselbe natürlich mehr und mehr. So fanden sich zu Anfang vorigen Jahrhunderts im Spessart noch Hunderte kolossaler Eichen, die faulend am Boden lagen; im Böhmischen und Bayerischen Walde finden sich heute noch die Reste gewaltiger faulender Fichten und Tannen (Rannen genannt), auf denen sich oft eine üppige Vegetation angesiedelt hat und denen zahlreiche Fichtenpflanzen entsprossen. Erstere sind längst verschwunden, der letzteren werden auch stets weniger, und nur in einzelnen unzugänglichen Örtlichkeiten finden sich noch solche aus neuerer Zeit.

Nach Ney (Suppl. zur Allg. F.- und J.-Z., Bd. XIII, Heft 1) wird in alten Urkunden bisweilen der Ausdruck „U." synonym mit „Unholz" (s. d.) gebraucht.

Urich, Karl, fürstl. Isenburg. Forstmeister, Erfinder einer Sprengschraube und bekannt durch seine Leistungen auf dem Gebiete des Waldbaues, der Waldwertrechnung und der Holzmeßkunde 2c. Über dessen Bestandesschätzungsmethode s. Bestandesschätzung (nach U.).

Urmaßstab, ein Maßstab, welcher die gesetzliche Längeneinheit eines Landes darstellt und zur Abgleichung der zu den allerfeinsten Messungen zu verwendenden Maßstäbe dient. Der preuß. Maßstab besteht aus Platin und hat bei 0° C. 1,00000301 m.

Urmeristem ist jenes Teilungsgewebe, welches sich an den Vegetationspunkten (s. d.) findet, aus dessen zunächst gleichartigen, mit großen Kernen versehenen Zellen die Gewebe der fertigen Pflanzenteile sich herausbilden (s. auch Meristem).

Urtonschiefer, s. Phyllit.

v. Uslar, Julius Heinrich, geb. 23. Aug. 1752 in Klausthal, gest. 2. Sept. 1829 auf dem Harzforsthause bei Herzberg, wo er 1782 Oberförster geworden war. 1790 unterrichtete er junge Leute im praktischen Forstdienste. Er schrieb u. a.: Ist es vorteilhafter, gemischte Buchwaldungen als Baum- oder als Schlagholz zu bewirtschaften, 1794; Über den Einfluß der Verkoppelungen in Norddeutschland auf den eintreffenden Holzmangel; Über Privatwaldungen 2c., 1806; Schreiben 2c. über die Harzwaldungen und Waldinsekten, 1810.

Usnea, s. Flechten.

V.

Vaccinium, Gattung niedriger Sträucher aus der Verwandtschaft der Heidegewächse, Ericáceae. Blüten mit krug- oder glockenförmiger, 4—5lappiger Krone, 4—5zähnigem, oft nur angedeutetem Kelche, 8—10 Staubblättern, deren Staubbeutel sich an der Spitze mit einem Loche öffnen, und unterständigem, 4—5fächerigem Fruchtknoten, der zu einer vielsamigen Beere wird. In Deutschland sind einheimisch:

1. **Heidelbeere, Blaubeere,** V. Myrtillus *L.* Äste grün, kantig, Blätter sommergrün, kleingesägt, Blüten einzeln in den Blattachseln, hängend, mit grünlich-roter glockenförmiger Krone, Beeren schwarzblau, bereift. — Ist in ganz Europa verbreitet, bekleidet oft massenhaft den Boden lichter Bestände.

2. **Moor- oder Sumpf-Heidelbeere,** V. uliginosum *L.*, Rauschbeere. Äste zylindrisch, braun, Blätter ganzrandig, unterseits bläulich und deutlich netzaderig, Blüten einzeln oder zu wenigen in den oberen Blattachseln, mit rötlicher Krone, Beeren schwarzblau, bereift. — Auf Moorboden in ganz Europa.

3. **Preißelbeere,** V. Vitis idaea *L.* Äste zylindrisch, braun, Blätter wintergrün, undeutlich gekerbt, oberseits glänzend, unterseits punktiert, Blüten in kurzen endständigen Trauben, mit weißer oder blaßrötlicher Krone, Beere rot. — Auf Moor- und Waldboden durch ganz Mittel- und Nordeuropa verbreitet, doch in manchen Gegenden fehlend. — V. Oxycoccos *L.* s. Moosbeere. — Von parasitischen Pilzen der V.-Arten sind bemerkenswert: Calyptóspora Goeppertiana (s. d.) auf der Preißelbeere, Arten von Exobasidium (s. d.) und Sclerotinia (s. d.).

Vakuolen, s. Zelle.

Valonea, die Fruchtbecher griechischer und kleinasiatischer Eichen, dient als sehr gutes Gerbemittel.

Valsa, Gattung der Kernpilze mit tief in das Substrat eingesenkten, aus diesem mit schnabelartiger Mündung hervorbrechenden Schlauchfrüchten und einzelligen Schlauchsporen. V. oxystoma *Rehm* befällt und tötet Zweige der Alpenerle.

Vanillin, ein aus dem Kambialsafte der Nadelhölzer, dem Koniferin, durch dessen Oxydation gewonnener Körper, der Geschmack und Geruch der Vanilleschoten besitzt und als Surrogat für diese verwendet wird.

Varietäten nennt man von der normalen Gestalt der Art abweichende Formen, und zwar sowohl solche, welche nicht oder nur teilweise samenbeständig sind (z. B. Blutbuche, Hängeesche), als auch solche, welche bei der geschlechtlichen Fortpflanzung konstant bleiben. Letztere sind nicht scharf von den Abarten geschieden.

Vegetationspunkt heißt die jüngste, aus Meristem (s. d.) bestehende Zone eines im Wachstum befindlichen Pflanzenteiles, welche den Ausgangspunkt für die Neubildung von Zellen bildet. Der V. der meisten Stengel und Wurzeln liegt an der Spitze derselben; an vielen Blättern jedoch behält der Grund noch die Beschaffenheit eines V.es, während die Spitze schon in den fertigen Zustand übergeht.

Verangerung nennt man einen durch Freilage trockener Kalkböden eintretenden abnormen Bodenzustand, welcher sich durch eine Vegetation von schmalblätterigen Angergräsern (Agrostis vulgaris, Aira flexuosa, Festuca-Arten) anzeigt; diese, sowie manche Carex-Arten, Nardus stricta u. a. durchwurzeln den bloßgelegten Waldboden mit

einem dichten Geflecht und bereiten der Verjüngung oft große Schwierigkeiten.

Verbänderung, Fasciation, entsteht dann, wenn Sprosse sich in einer Richtung des Querschnittes bedeutend vergrößern, sonach eine bandförmige, abgeplattete Gestalt annehmen. Laubhölzer zeigen diese krankhafte Verbildung besonders an Stockausschlägen, dieselbe scheint also durch reichliche Ernährung begünstigt zu werden, doch finden sich V.en auch bei Nadelhölzern (Fig. 745). Nicht selten geht ein verbänderter Zweig nach unten allmählich in die normale Gestalt über und erfährt

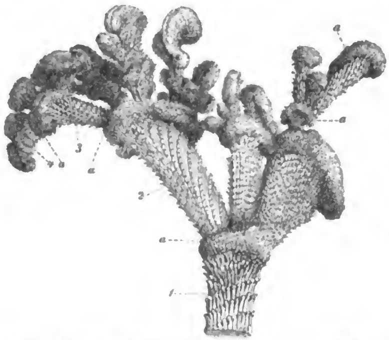


Fig. 745. Verbänderung an vier aufeinanderfolgenden Jahrestrieben (1—4) einer Fichte; a Knospenschuppen. (Nach Nobbe.)

vorn durch gesteigertes Längenwachstum der einen Seite bischofsstabartige Krümmung, löst sich zuweilen auch in mehrere einzelne verbänderte Zweige auf. Die Blätter sind gewöhnlich in vermehrter Anzahl und von der normalen abweichender Anordnung vorhanden. V. erfolgt aus inneren, derzeit nicht näher erklärbaren, in den betreffenden Individuen selbst liegenden Ursachen, doch dürften äußere Einflüsse unter Umständen das Zustandekommen befördern.

Verbauungen werden nötig zur Regulierung von Wildbächen, zum Schutz gegen Lawinen und gegen Steinschläge.

I. Verbauung der Wildbäche.

Unter einem Wildbache versteht man ein Gebirgswasser, das infolge seines starken Gefälles und leicht aufwühlbaren Bettes bei außerordentlich heftigen Niederschlägen große Geschiebemassen zu Tale befördert und dadurch fruchtbare Gelände verwüstet.

Man kann an einem Wildbach zwei scharf ausgeprägte Gebiete unterscheiden:

1. Das Sammelgebiet, Aufnahmebecken oder Einzugsgebiet. Dasselbe bildet den obersten, meist trichterförmig ausgewaschenen Teil eines Wildbaches mit seinen etwaigen Verzweigungen. Es ist dort das Sammelgebiet des Wassers, sowie auch die Geschiebequelle eines jeden Wildbaches.

2. Das Ablagerungsgebiet oder den sog. Schuttkegel unten am Ausgang der Schlucht. — Der letztere Name stammt von seiner Form.

Der Schaden oder die Störungen, welche Wildbäche verursachen, bestehen meistens in der Gefährdung oder Verwüstung von Kulturland, Straßen, Brücken und ganzen Ortschaften, anderseits darin, daß sie die Flüsse, in welche sie sich ergießen, mit einer großen Masse von Geschieben anfüllen, was zu Überschwemmungen, Stauungen und zur Versumpfung von großen Talstrecken führen kann.

Forscht man nach den Ursachen, welche ein Gewässer zum Wildbach stempeln, so findet man, daß sie in der Materialerzeugung durch Vertiefen der Bachsohle, Unterspülen der Abhänge und Verwitterung der Felsen zu suchen sind.

Der Vorgang ist hierbei folgender: Bei starken Niederschlägen stürzen die durch Vertiefung der Rinnsale oder durch Unterspülung ihrer festen Unterlage beraubten Berghänge oder die an steilen Halden angesammelten Verwitterungsprodukte in das Bachbette ein und veranlassen Stauungen, bis die Kraft der sich schnell mehrenden Wassermenge das Hindernis durchbricht oder vorwärtsbewegt. An den Stellen mit schwächerem Gefälle oder breiterer Sohle bleiben diese Geschiebe wieder liegen. Solche Stöße resp. abgelagerte Schuttwalzen (Muhren) kann man an einem Wildbache nach einem Hochwasser in größerer Zahl beobachten. Infolge der oft lange andauernden Niederschläge, der sich wiederholenden Stauungen, entleeren solche Wildbäche am Ausgange der Schlucht oft Wassermengen und Geschiebemassen, die zur Ausdehnung des Niederschlaggebietes in keinem direkten Verhältnis stehen. Die früher angewandten Mittel, um die auf dem Schuttkegel angesiedelten Bewohner vor Schaden zu bewahren, bestanden meist in der Anlage einiger Sperren in der unteren Schlucht oder eines Kanales über dem Schuttkegel, in Verbindung mit einem Ablagerungsplatz am Fuße desselben (wo die Mündung nicht in einen Fluß oder See erfolgte); man bezweckte also die Ablagerung oder unschädliche Ableitung solcher Muhrgänge.

Allein nach bisherigen Erfahrungen erweisen sich diese Arbeiten als ungenügend, weil sie in vielen Fällen der Wucht solcher Hochwasser nicht zu widerstehen vermochten oder im günstigsten Falle nur einen kleinen Teil der Geschiebe zurückzuhalten oder abzuleiten imstande waren.

Eine rationelle Verbauung eines Wildbaches erfordert daher, daß der Materialerzeugung selbst durch Sicherung der Sohle gegen Vertiefungen, sowie dem Unterspülen der Abhänge im ganzen Laufe des Baches, soweit solches überhaupt möglich ist, entgegengearbeitet werde. Wo die Geschiebequelle nicht verstopft werden kann, wie dieses bei Verwitterungsprodukten vorkommt, ist auch eine vollständige Verbauung unmöglich.

Die Arbeiten zur Verhinderung der Materialerzeugung sind verschieden, je nachdem es sich um

Sicherung der Sohle gegen Vertiefungen, oder nur um Schutz der Abhänge gegen Unterspülungen handelt. Es ist daher notwendig, beim Entwurf eines Verbauungsprojektes sich vorerst über die Art der Erosion genaue Rechenschaft zu geben.

Ein untrügliches Merkmal, daß sich eine Bachsohle im Stadium der Vertiefung (vertikaler Erosion) befindet, bildet bei nicht felsigem Terrain ein stufenförmiges Längenprofil und ein enges, unregelmäßiges Querprofil.

Diese Stufen sind meistens durch widerstandsfähiges Material, wie große Blöcke, Holzstämme 2c., gebildet, welches momentan die Vertiefung an der betreffenden Stelle verhindert. Da sich jedoch die Vertiefung von unten nach oben bis zum Gleichgewichtszustand zwischen der Stoßkraft des Wassers und der Widerstandsfähigkeit der Sohle immer fortsetzt, wird auch infolge von Unterspülung oder seitlicher Umgehung das festere Material fortgerissen und dadurch die weitere Vertiefung der Sohle ermöglicht.

Es ist einleuchtend, daß, wenn man alle diese zahlreichen Stufen vom Beginn der Vertiefung an nach aufwärts ergänzen und gegen Unterspülung sowie gegen Umgehung sichern könnte, dadurch dem erwähnten Übelstande abgeholfen wäre. In den meisten Fällen ist dies jedoch in dieser einfachen Form nicht möglich, weil die gewöhnlich zufällig und regellos gebildeten „Überfälle" für die Dauer zu wenig Sicherheit bieten. Man ist vielmehr gezwungen, diese Stufen durch solidere Querbauten zu ersetzen und, wo nötig, die Zahl zu vermehren. Solche Bauten nennt man Sohlenversicherungen.

Nebst der Fixierung der Sohle haben solche Bauten noch den Vorteil, daß sie das Gefälle des Baches vermindern und das Profil verbreitern, wodurch die Kraft des Wassers gebrochen wird.

In Form und Konstruktionsart sind solche Sohlenversicherungen sehr mannigfaltig, wobei die Anwendung der einen oder anderen vom vorhandenen Baumaterial und den lokalen Bedürfnissen abhängt.

Die im folgenden skizzierten Typen solcher Bauten dürften daher keineswegs als Norm, sondern einzig als Beispiel betrachtet werden.

Die einfachste Form ist die sog. Schwelle, bestehend aus einem oder mehreren aufeinander senkrecht zur Bachrichtung in die Sohle eingelegten Balken, welche mittels Pfählen oder Zangen festgehalten werden. Die Querbalken werden auf der hinteren Seite ca. 1 m breit pflasterartig mit Steinen hinterfüllt. Das Ganze ruht auf einer Faschinenlage, welche talseits etwas vorsteht, um Unterspülungen zu verhindern (Fig. 746 u. 747).

Bei Mangel an Balkenholz und Steinen kann man die Materialien auch durch Faschinen ersetzen, welche man in abwechselnden Lagen, das eine Mal in der Längenrichtung des Baches, das andere Mal senkrecht zur selben, in ca. 30 cm starken Schichten bis zur gewünschten Höhe aufführt. Die Querfaschinen, welche man oft auch in Form von Rippen oder Walzen verwendet, müssen durch Pfähle oder Flechtwerke gehalten werden (Fig. 748 und 749).

Besonders ist zu erwähnen, daß für diese, sowie für die folgenden Bauten die Bachsohle an der Baustelle durch Aushub des nötigen Fundamentes

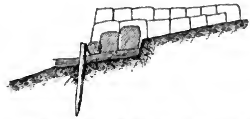


Fig. 746. Einfache Schwelle von Balken (von der Seite gesehen).

gehörig vorbereitet und ausgeebnet werden muß.

Wo die erforderliche Konstruktionshöhe mehr als 1 m ausmacht, ist statt des einfachen Schwellen-

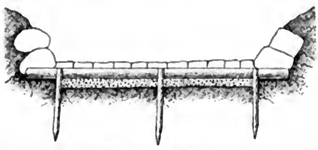


Fig. 747. Einfache Schwelle von Balken (von vorn gesehen).

baues entweder Steinbau oder bei Verwendung von Holz Kastenbauform erforderlich (Fig. 750 u. 751).

Die letztere unterscheidet sich vom einfachen Schwellenbau dadurch, daß statt nur einer Schicht Querbalken je nach der Höhe des Baues 2 bis 3 solcher in Entfernungen von ca. $1^1/_2$ bis 2 m zur Verwendung kommen, welche untereinander schichtenförmig mit Zangen (Fig. 752) verbunden sind.



Fig. 748. Einfache Schwelle von Faschinen (von der Seite gesehen).

Die Verbindungsstellen des Holzes werden etwas abgeplattet und die Hölzer mit $2-2^1/_2$ cm dicken Eisennägeln verbunden. Dieser kastenförmige Quer-

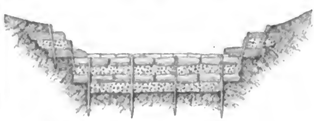


Fig. 749. Einfache Schwelle von Faschinen (von vorn gesehen).

bau wird dann mit Faschinenmaterial oder besser mit Steinen gefüllt.

Das beste Steinmaterial ist hierbei für die oberste Schicht zu reservieren und daselbst zum

Schutze der Hölzer so zu legen, daß es dieselben deckt oder wenigstens um 10—20 cm überragt. Die unterste Schicht von Zangen wird talwärts um wenigstens die Höhe des Querbaues verlängert, und deren untere Enden werden ebenfalls wieder mit Querhölzern verbunden. Die dadurch ent-

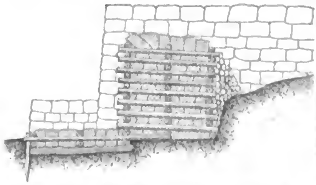


Fig. 750. Schwelle in Kastenbauform (Seitenansicht).

stehenden Felder sind ca. 1 m hoch mit Steinen auszupflastern, wodurch ein Sturzbett entsteht, das den Hauptbau gegen Unterspülung sichern soll.

Es ist dabei besonders zu beachten, daß die Steine auf die hohe Kante zu liegen kommen und ebenfalls das Holzwerk überragen. Als Unterlage

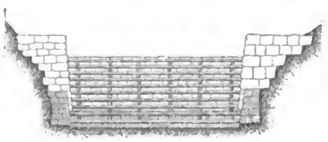


Fig. 751. Schwelle in Kastenbauform (vordere Ansicht).

unter jedes Fall- oder Sturzbett ist eine 20 bis 30 cm hohe Schicht Faschinen zu empfehlen, um das Durchschlagen der Steine zu verhindern.

Bei gänzlichem Mangel an Steinen können das Fallbett sowie die Deckschicht des Querbaues aus einem Holzboden von roh zusammengefügten Balken

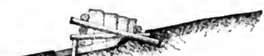


Fig. 752. Befestigung durch Zangen.

gebildet werden. In diesem Falle, sowie wenn die Steindeckschicht die Hölzer nicht überragt, ist für die oberen Querhölzer ein Überzug von starkem Bandeisen zu empfehlen, um sie gegen die rasche Abnutzung zu schützen.

Seitlich sind alle Sohlenversicherungen und Querbauten, sofern sie nicht an solidem Fels anlehnen, gegen Umgehung mittels Flügeln zu schützen, welche die Überlaufskrone um $1^1/_2$—2 m überragen. Die Breite der Ausflußöffnung ist durch die Breite des Fallbettes bedingt und ist senkrecht über demselben anzubringen. Wenn immer möglich, ist diese Öffnung breit zu halten, damit bei unerwarteten Ablagerungen das Wasser nicht über die Flügel gedrängt wird.

Um die Durchsickerung des Wassers durch die Flügel zu verhindern, sind längs derselben bis auf die Höhe des Überlaufes Anschüttungen von Kies und Lehm notwendig.

Die bisher erwähnten Bausysteme betreffen hauptsächlich den Holzbau, der in der Regel nur bei ungenügendem und zu kleinem Steinmaterial zu empfehlen ist.

Im allgemeinen wird man trotz der größeren Kosten dem Steinbau den Vorzug geben, hauptsächlich wegen der größeren Dauerhaftigkeit. Wo großes Steinmaterial zur Verfügung steht, ist Trockenmauerwerk mit gutem Verbande zu empfehlen (Fig. 753). Bei kleinerem Material ist wenigstens die Deckschicht in Mörtelmauerwerk herzustellen und der Bau niedriger zu halten. In Frankreich werden auch größere Bauten ganz in

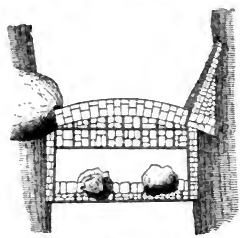


Fig. 753. Trockenmauerwerk.

Mörtelmauerwerk hergestellt, wobei dann aber Durchflußöffnungen im Mauerwerk angebracht werden, was bekanntlich bei Trockenmauerung nicht nötig wird. Diese Steinbauten sind wie die übrigen senkrecht auf die Bachrichtung herzustellen und sowohl gegen die beiden Abhänge, als auch in die Bachsohle tief zu fundieren.

Letzteres ist um so mehr nötig, als bei eintretenden Kolkungen und Unterspülungen Mauerwerk schneller der Gefahr des Einstürzens ausgesetzt ist, als Holzwerk, das sich gut in den Abhängen verspannt. Man wird daher auch hier, wo nicht fester, felsiger Untergrund zu Tage tritt, das Mauerwerk auf einem Holzrost aufführen. Die Talseite des Querbaues ist senkrecht aufzuführen, weil in diesem Fall sowohl der ganze Bau, als besonders der Fuß weniger leidet.

Man gibt den Bauten oft die Form eines liegenden, bachaufwärts gerichteten Gewölbes, was übrigens nur bei großen Sperren nötig ist. Bei Wahl der Gewölbeform darf jedoch die Bogenhöhe nur $^1/_{10}$ bis höchstens $^1/_8$ der Sehnenlänge (Bachbreite) betragen, damit der Bogen die Uferlinien schneidet und nicht bloß tangiert. — Die

Krone wird am besten horizontal gehalten, damit nicht einzelne Punkte derselben zu stark in Anspruch genommen werden. Zudem soll hierfür das beste Steinmaterial verwendet werden, das gut zusammengefügt ist und tief in die Krone eingreift. Die Dicke des Querbaues richtet sich einerseits nach der Höhe und anderseits nach dem Baumaterial. Bei großem Material und durchgehends gutem

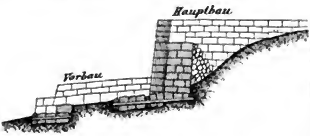


Fig. 754. Gegentalsperre (Vorbau).

Verbande darf die Dicke gleich der halben Höhe angesetzt werden; bei geringem Material sollte sie etwas stärker sein. Da indessen Bauten von über 5 oder 6 m Höhe gewöhnlich nicht in einem Mal hergestellt, sondern wegen bequemeren Transports des Materials erst nach erfolgter Hinterfüllung erhöht werden, so wird in diesem Falle eine Maximaldicke von 3 m hinreichen.

Die Höhe einer Baute richtet sich nach der Höhe der Stufen, dem Zustand der Abhänge, dem Gefälle des Baches und den geologischen Verhältnissen des Baugrundes.

Sind die Abhänge noch nicht unterspült und ist die Erosion erst im Beginn, so wird man sich mit den Versicherungen der Sohle auf die Höhe der Stufe begnügen. Sind die Abhänge steil und schon unterspült und aus weichem Material bestehend, so wird man zum Schutze derselben etwas höher bauen, ebenso bei starkem Gefälle. Ist der Baugrund nicht Fels, sondern weiches Terrain, so ist eine größere Fallhöhe als $4-4^1/_2$ m nicht ratsam, wegen der Gefahr der Zerstörung der Fallbetten.

Nebst der früher erwähnten Form von Fallbetten zur Sicherung der Hauptbauten gegen Unterspülung findet beim Steinbau und besonders bei hohen Bauten die sog. Gegentalsperre oder der Vorbau mit günstigem Erfolge Anwendung. Dieselbe besteht aus einem kleinen Querbau, der in gleicher Höhe mit dem Fallbett in einiger Entfernung von demselben angebracht wird (Fig. 754).

Da sich bekanntlich das Gefäll der Bachsohle zwischen der Krone einer Sperre und dem Fuße der folgenden um so flacher ausbildet, je leichter die Geschiebe sind und je weniger Widerstandsfähigkeit dieselben dem Wasser entgegensetzen, so ist ein besonderes Augenmerk darauf zu legen, daß die Bachsohle nicht zu stark vom vorhandenen Steinmaterial entblößt werde. Man wird daher darauf bedacht sein, zum Bau von Sohlenversicherungen vor allem nur das oberflächlich abgelagerte Steinmaterial, sowie die in den Abhängen oder sonst anderwärts sich vorfindenden Blöcke zu benutzen.

Wo das Gefäll des Baches stark und die Sohle weich ist, muß entweder die Zahl der Querbauten größer gemacht oder die Widerstandsfähigkeit der Sohle erhöht werden, indem man vorrätiges Steinmaterial aus den Abhängen in die Bachsohle wirft oder, wenn nötig, sogar kontinuierliche Sohlenversicherungen in Form von staffelförmigen Pflasterungen anwendet.

In dem unteren Teil der Wildbachschluchten sind die dort liegen gebliebenen Schuttwalzen ebenfalls mittels Querbauten festzuhalten, weil bei der vermehrten Kraft des Wassers infolge Zurückhaltung der oberen Geschiebe diese Schuttwalzen wieder neue Angriffspunkte und Geschiebequellen bilden würden. Sind hier die Verhältnisse für eine hohe Baute wegen guter Anlehnung günstig, so wird man mit Vorteil hiervon Gebrauch machen, um allenfalls noch von oben kommende Geschiebe hier zur Ablagerung zu bringen. Letzteres ist besonders nötig, wenn im betreffenden Wildbach noch Geschiebequellen auftreten, die nicht verbaut werden können, wie dies bei Verwitterung von Felsen der Fall ist.

Solche Bauten werden wegen ihrer größeren Dimensionen Talsperren genannt. In der Konstruktionsart unterscheiden sie sich sehr wenig von den übrigen Sohlenversicherungen. Nur wo größere

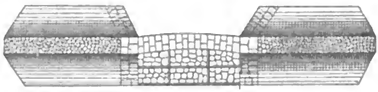


Fig. 755. Talsperre mit Flügeln.

Breiten in Frage kommen, wird man der Kosten halber die nach auswärts reichenden Flügel weglassen. Bei Mangel an genügend großen Steinen und bei großer Bachbreite können die Flügel in Dammform aus Kies mit Steinverblendung und nur die eigentliche Überfallspartie massiv in Stein hergestellt werden (Fig. 755, 756 u. 757).

Da die Dämme einen Anzug von 1 m zu 1 m



Fig. 756. Talsperre ohne Flügel.

Höhe erhalten, so leistet geringeres Material mehr Widerstand als bei senkrechten Böschungen.

Noch sei erwähnt, daß die Stoßfugen der Steinverkleidung, wie dies bei solchen Bauten üblich, senkrecht auf die Böschungslinie laufen sollen.

Nach erfolgter Hinterfüllung dieser Bauten wird man den Bach von einem Überfall zum anderen in die gewünschte Richtung einschränken und die übrige Bachfläche bepflanzen, um die Unterhaltungskosten zu vermindern.

Mit der Fixierung der Bachsohle ist eine der Hauptaufgaben der Verbauung eines Wildbaches gelöst. Es kann aber neben der vertikalen Erosion noch eine horizontale stattfinden, selbst in Fällen, wo das Gleichgewichtsgefäll schon hergestellt ist. Es ist dies die durch Querströmungen veranlaßte Unterspülung der Abhänge.

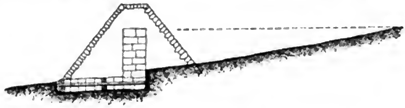


Fig. 757. Flügel einer Talsperre in Dammform.

Solche Querströmungen können veranlaßt werden durch große Blöcke, liegen gebliebene Schuttwalzen oder serpentinenartigen Lauf des Baches (Fig. 758).

Wo nur die erwähnten Hindernisse im Bachlauf die Ablenkung des Wassers veranlassen, kann leicht mit deren Entfernung geholfen werden. Soweit diese Materialien nicht für die Querbauten erforderlich waren, wird man sie am besten in Form von Steinvorlagen oder Mauern an dem bedrohten Ufer verwenden. Wo die Bachbreite es erlaubt, ist es vorteilhaft, besonders bei steilen Abhängen, zwischen dem Fuße derselben und dem Mauerwerk einen Zwischenraum zu belassen, um die Bildung einer flachen Böschung zu ermöglichen. Wo dagegen serpentinenartiger Lauf des Baches seitliche Unterspülung veranlaßt, können verschiedene Formen der Verbauung auftreten.

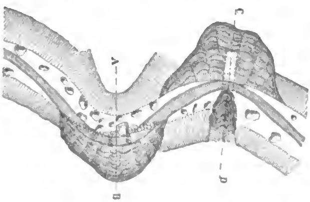


Fig. 758. Verbauung gegen horizontale Erosion.



Fig. 759. Parallelbaute zum Schutze des Ufers.

Ist die Serpentine ausgedehnt und die Sohle breit, so ist das einfachste Mittel, das bedrohte Ufer mit einem Parallelwerk in Verbindung mit Sperren zu schützen (Fig. 758 AB u. 759). Ist dagegen die Krümmung kurz und plötzlich und die Sohle eng, so wird ein Durchstich oder Abtrag des vorspringenden Ufers nötig werden. Besteht diese vorspringende Ecke aus Fels, so wird der Unterspülung des gegenüberliegenden Abhanges dadurch vorgebeugt, daß man den alten Bachlauf mit einem Querbau vollständig absperrt, während ein neuer Lauf in den Fels eingesprengt wird (Fig. 760).

In den meisten Fällen werden die in Bewegung befindlichen Rutschhalden nach Sicherung des Fußes wieder zur Ruhe gelangen, sofern nicht zu große Bodennässe infolge von Quellen oder Sickerwasser aus höher liegenden Sümpfen vorhanden ist. Im letzteren Falle sind die Abhänge und weiter oben liegenden Gebiete sorgfältig zu entwässern. Das Wasser ist möglichst unschädlich abzuleiten. Wegen des starken Gefälles müssen meistens Sickerdohlen Verwendung finden.

Sind nun durch die erwähnten Arbeiten die Rutschhalden wieder beruhigt, so wird man sie behufs Bindung des Bodens wieder zu begrünen suchen, was einerseits mittels Berasung und andererseits durch Aufforstung mit Erlen und Weiden erzielt werden kann.

Nachdem die Arbeiten im Erosionsgebiet eines Wildbaches angeführt worden sind, bleiben jetzt noch diejenigen auf dem Ablagerungsgebiet zu besprechen übrig.

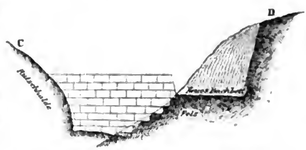


Fig. 760. Absperrung des alten Bachlaufes.

Bei Erwägung der hier nötigen Arbeiten muß immer ins Auge gefaßt werden, daß denselben die V. der oberen Gebiete wenn möglich vorangehen oder aber unmittelbar nachfolgen müssen. Ohne diese Voraussetzung ist eine technische Berechnung der nötigen Arbeiten eine absolute Unmöglichkeit.

Sind mittels V. die Geschiebe wirklich zurückgehalten, so handelt es sich in der Hauptsache nunmehr um die Einschränkung des Baches mittels Parallelwerken und event. Schützung derselben gegen Unterspülung.

Letzteres kann besonders bei starkem Gefäll und leichtem Alluvions-Material nötig werden, weil durch die erhöhte Stoßkraft des Wassers auch bei verhältnismäßig starker Profilbreite gewöhnlich wieder Vertiefungen eintreten.

Diese Parallelwerke bestehen meistens aus zwei Längsdämmen in der Richtung des Bachlaufes, deren innere Seiten mit widerstandsfähigem Material, wie Stein oder Holz, geschützt sind. Wie bei den

Querbauten richtet sich auch hier die Konstruktion des Uferschutzes nach dem vorhandenen Material.

Steinbau verdient selbstverständlich vor anderem den Vorzug, weil Holzbauten starken Unterhaltungskosten unterworfen sind. Wo Holz Verwendung finden muß, ist ausschlagsfähiges Faschinenmaterial den toten Blockwänden vorzuziehen.

Bei großem Steinmaterial dürfen diese Uferversicherungen mit steileren, bei kleinerem Material dagegen müssen sie mit flacheren Böschungen hergestellt werden.

Sohlenversicherungen, wo solche nötig sind, können bestehen entweder in rippenförmigen Verstärkungen nach Form der Querbauten oder in durchgehender Pflasterung der Sohle. Pflasterung



Fig. 761. Schale mit kreisförmigem Querschnitt.

der Sohle in Form von Schalen kann entweder auf Alluvialgebiet von leichten Geschieben erforderlich werden, um Eingrabungen des Baches zu verhindern, oder um bei Verflachung des Gefälles die Geschwindigkeit des Wassers zu erhöhen. In letzterem Falle ist aber entsprechend der Abnahme des Gefälles eine Verengung des Profiles zu empfehlen. Man unterscheidet gewöhnlich zwei Formen von Schalen, solche mit kreisförmigem (Fig. 761) und solche mit geradlinigem Querschnitt (Fig. 762). Handelt es sich nur um Sohlenversicherung, so wird man die geradlinige Form wählen, indem sie weniger der Abnutzung unterworfen und leichter herzustellen und zu unterhalten ist.



Fig. 762. Schale mit geradlinigem Querschnitt.

Wenn es sich aber um Erhöhung der Geschwindigkeit des Ablaufes handelt, so würde die kreisförmige Schalenform dem Zwecke besser entsprechen. Da jedoch die Schalen der Wildbäche einer raschen und starken Abnutzung unterworfen und daher mit einem kostspieligen Unterhalte verbunden sind, so ist deren Anlage tunlichst zu vermeiden.

Die Größe des Querschnittes für solche Werke richtet sich einerseits nach der Ausdehnung des Sammelgebietes und der Größe der zu erwartenden Niederschläge, anderseits nach dem Gefälle der Bachsohle und der ihm entsprechenden Geschwindigkeit des Wassers.

Ablagerungsplätze am Fuße des Schuttkegels, welche in einer durch Dämme geschützten Erweiterung des Baches mit einem Auslauf in Form einer Sperre bestehen und die Zurückhaltung der allfällig noch von oben kommenden Geschiebe bezwecken, sollten zwar bei einem verbauten Wildbach nicht mehr notwendig werden. Immerhin können noch Verhältnisse eintreten, wo der den Wildbach aufnehmende Fluß wegen zu schwachen Gefälles nicht die geringste Schiebekraft besitzt, in welchem Falle die Anwendung dieses letzten Hilfsmittels ebenfalls noch erforderlich wird.

Bezüglich der Reihenfolge, in welcher diese Arbeiten an einem Wildbach zur Ausführung gelangen sollen, ist zu erwähnen:

a) Daß die Verbauung der oberen Teile des Baches der unteren Korrektion, wenn immer möglich, vorausgehen sollte, damit nicht im Falle eines Hochwassers die von oben kommenden Geschiebe die unteren Arbeiten zerstören.

b) Im Verbauungsgebiet selbst werden in der Regel diejenigen Abteilungen zuerst in Angriff genommen, welche die größten Gefahren zeigen, im übrigen die höher liegenden Partieen vor den tiefer liegenden verbaut. Wo aber in einer Abteilung je eine Baute der folgenden als Stütze dienen muß, wird man natürlich mit den Arbeiten von unten nach oben vorrücken. Uferschutzbauten an Abrutschungen gelangen erst nach erfolgter Sicherung der Sohle zur Ausführung, während die Entwässerung und Aufforstung den Schluß des Werkes bilden.

Ist nun durch alle diese Arbeiten der Materialerzeugung und den damit im Gefolge stehenden Übelständen abgeholfen, so besteht die spätere Aufgabe der Wildbachverbauung noch darin, diese Werke gut zu unterhalten und etwaige Beschädigungen durch Hochwasser rasch auszubessern. Nur auf diesem Wege ist es möglich, den Erfolg auch nachhaltig zu sichern.

Daß die Anlage von Fußwegen dem Bach entlang sowohl die Durchführung einer Verbauung, wie auch die spätere Aufsicht wesentlich erleichtert, braucht kaum erwähnt zu werden.

II. Verbauung der Lawinenzüge.

Unter Lawinen versteht man Schneemassen, die an glatten, steilen Halden in rasche Bewegung geraten.

Man unterscheidet je nach der Form ihres Auftretens:

Staublawinen und Grundlawinen. Die ersteren verdanken ihre Entstehung dem Schneefall bei kalter Witterung. Der Schnee ist hierbei trocken und feinkörnig und gerät infolgedessen an den steilen Halden leicht durch irgend eine Veranlassung in rieselnde Bewegung. Grundlawinen dagegen bilden sich bei warmer Witterung, entweder infolge von starkem, nassem Schneefall oder Schmelzen des vorhandenen Schnees, indem das auf den Boden dringende Wasser den Verband zwischen dem Schnee und dem Boden lockert, wodurch der Schnee an steilen Halden in gleitende Bewegung gerät.

Die Verbauung der Lawinenzüge besteht nun darin, daß man in den gefährdeten Lagen die Bewegung des Schnees zu verhindern sucht. Es kann dies geschehen, indem man die Anbruchsgebiete mit Terrassen, Pfählen, Flechtwerken oder Mauern überzieht und dadurch dem Schnee festere Haltpunkte gibt.

Die erste Aufgabe bei einer Lawinenverbauung besteht daher darin, daß man die Ausdehnung des Anbruchsgebietes genau ermittelt und den Untergrund bezüglich seiner Beschaffenheit untersucht. Solche Anbruchsgebiete sind entweder unbewaldete, steile, glatte Halden oder hohe Felspartieen.



Fig. 763. Lawinenverbauung mittels Pfählen.

Liegt das Anbruchsgebiet an hohen, unzugänglichen Felspartieen, so ist eine Verbauung unmöglich.

Die Wahl des einen oder anderen Bausystems richtet sich nach der Lage des Anbruchsgebietes, ferner nach dem vorhandenen Material und endlich auch nach dem Untergrund. Verpfählung aus Holz (Fig. 763) ist bei tiefgründigem Boden in der Waldregion das billigste und daher das allgemein angewandte Mittel.

Die Pfähle, ca. $1^1/_2$ m lang und 10—15 cm stark, werden in horizontalen Reihen und in Entfernungen von ca. 60 cm wenigstens auf die Hälfte ihrer Länge lotrecht in den Boden eingerammt. Bei flachgründigen oder sehr steilen Lagen ist eine Verflechtung der Pfähle mit Ästen notwendig. In felsigen, flachgründigen Partieen, wo keine Verpfählung möglich ist, besonders in muldenförmigen Zügen, finden dann sog. Schneebrücken (Fig. 764 u. 765) oder Mauern (Fig. 766) Anwendung.

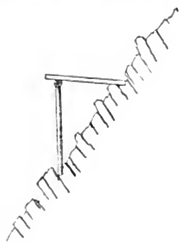


Fig. 764. Schneebrücke (Seitenansicht).

In Gebieten oberhalb der Waldregion ist die Verwendung von Mauern Regel, sofern nämlich das Material dazu erhältlich ist. Dieselben bestehen in 1—2 m hohen und 70—80 cm dicken Trockenmauern, welche in gutem Verbande aus dem größten und besten Material herzustellen sind. Die Höhe derselben ist derart zu wählen, daß die Mauer bergseits noch ca. 80—90 cm über die Bodenfläche ragt.

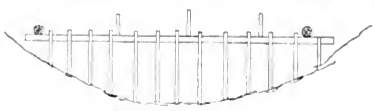


Fig. 765. Schneebrücke (von oben gesehen).

Die Mauer ist in der ganzen Fundamentbreite in den Abhang zu setzen, wozu eine horizontale Berme ausgehauen oder gesprengt werden muß. Sowohl Pfahlreihen wie Mauern sind an den Abhängen in unterbrochenen Linien nach der Richtung der Horizontalen anzubringen. Je nach der Steilheit des Hanges sind die Reihen enger oder weiter voneinander zu halten.

Liegt das betreffende Anbruchsgebiet in der Waldregion, so hat der Verbauung unmittelbar die Aufforstung zu folgen, da durch Erziehung eines dichten, gut geschlossenen Waldes dem Übel am vollständigsten abgeholfen, sowie an den Unterhaltungskosten dieser Bauten bedeutend gespart werden kann.

III. V. zum Schutz gegen Steinschläge.

Die Ursache von Steinschlägen liegt in der Verwitterung der zerklüfteten Felsen durch Einwirkung des Frostes.

Die Folge der Steinschläge ist die Bildung von Schutthalden am Fuße der Felswände.

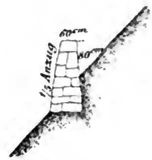


Fig. 766. Lawinenverbauung durch Mauern (Seitenansicht).

Da der Verwitterung keine Schranken gesetzt werden können, ist es auch nicht möglich, wie bei den Wildbächen und Lawinen das Übel in seiner Entstehung zu bekämpfen, sondern man ist einzig nur auf Schutzmittel angewiesen, welche zwar den Übelstand mildern, aber nicht vollständig heben können.

Das einzige Vorbeugungsmittel gegen Beschädigungen durch Steinschläge besteht in der Beschränkung der Ausdehnung dieser Schutthalden, was teils durch Anlegung von Mauern, teils durch die Erziehung eines gut geschlossenen Waldgürtels an der unteren Grenze derselben zu erreichen gesucht wird.

Diese Mauern sind in der Richtung der Horizontalen, wenn möglich etwas vom Fuße der Schutthalde entfernt, mit dem größten vorhandenen Material aufzuführen.

Obschon bei der ersten Herstellung die Höhe nicht bedeutend sein muß (ca. $1—1^1/_2$ m), ist die Dicke des Mauerwerkes so zu wählen, daß eine spätere Erhöhung stattfinden kann.

Wo großes Material für Mauern fehlt, können dieselben durch Flechtzäune oder quer an den Abhang gelegte Holzstämme, die durch Stöcke gehalten werden, ersetzt werden. Da jedoch solche Schutzwerke und besonders die letzteren Formen nicht imstande sind, alles, hauptsächlich das in großen Sprüngen herunterrollende Material zu halten, so ist unter dem Schutze solcher Bauten auf rasche Erziehung eines dichten Waldgürtels zu trachten.

Bei Wahl der Holzarten ist man an die klimatischen Verhältnisse gebunden. Man wird aber, wenn möglich, den Laubhölzern den Vorzug einräumen, weil dieselben Beschädigungen durch Stein-

schläge leichter ertragen und infolge der Ausschlagsfähigkeit eine rasche Verjüngung erleichtern. — Lit.: Duile, Über Verbauung der Wildbäche in Gebirgsländern, 1834; Surell, Études sur les torrents des Hautes Alpes, 1841; Müller, Die Gebirgsbäche und ihre Verheerungen, wie die Mittel zur Abwendung der letzteren, 1857; Demontzey, Studien über die Arbeiten der Wiederbewaldung und Berasung der Gebirge, aus dem Französischen übersetzt von v. Seckendorff, 1880; v. Salis, Das schweizerische Wasserbauwesen, 1883; v. Seckendorff, Verbauung der Wildbäche 2c., 1884; Landolt, Die Bäche, Schneelawinen und Steinschläge 2c., 1884; Coaz, Die Lawinen der Schweizeralpen, 1881; Wang, Wildbachverbauung, 1901; Dubislav, Wildbachverbauungen und Regulierung von Gebirgsflüssen, 1902.

Verbeißen, Verbeitzen nennt man das Abäsen der Knospen und jungen, saftigen Triebe der Holzpflanzen durch Wild und Weidevieh; die Pflanzen werden hierdurch, wenn noch schwächer, vernichtet, stärkere Pflanzen namentlich durch wiederholtes V. oft zur Verkrüppelung gebracht, besten Falles doch im Wuchs zurückgesetzt. Laubhölzer werden im allgemeinen stärker verbissen als Nadelhölzer, insbesondere Eiche, Buche, Esche, Ahorn, während Birke und Erle fast ganz verschmäht werden; dagegen besitzen sie auch größere Reproduktionskraft. Von den Nadelhölzern ist es die Tanne, die am meisten durch V. leidet, dann die Föhre, Weymouthskiefer, weniger die Fichte, von der jedoch die jungen, noch weichen Triebe gern geäst werden, am wenigsten die Lärche. Das Weidevieh zeigt ähnlichen Geschmack wie das Wild; am schädlichsten erscheint die Ziege, die Knospen und Blätter dem Gras vorzieht.

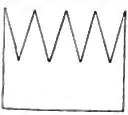


Fig. 767. Blechkrone.

Als Schutzmittel gegen das V. durch Wild erscheinen: im Wildpark und bei sehr starkem Wildstand auch im Freien die Einfriedigung der Kulturflächen, während das Verwittern derselben mit übelriechenden Substanzen nur vorübergehenden Erfolg hat. Als wichtigstes Schutzmittel dient das Anteeren oder Leimen der Endknospen mit unschädlichen, aber dem Wild widerlichen Substanzen; als solche dienen Steinkohlenteer in Mischung von 4 Teilen frischem Kuhdünger auf 1 Teil Teer, neuerdings als reinlicheres Mittel entsäuerter Steinkohlenteer, der in dünnflüssigem Zustand mit handschuh-bewaffneter Hand oder mit Hilfe einfacher Bürsten (so der Büttner'schen Doppelbürste, s. d.) aufgetragen wird. Auch Ermischs Raupenleim wird empfohlen, soll aber doch vielfach die Pflanzen geschädigt haben; Schwefelschlamm (s. d.) ist ebenfalls ein einfaches und billiges Mittel; selbst Bespritzen mit Kalk ist einigermaßen wirksam, ebenso das „Verhanfen", wobei um jeden Gipfel eine kleine Partie Hanfwerg gelegt wird. Als neuestes Schutzmittel empfiehlt Lanz die Blechkrone (Fig. 767), aus dünnem Schwarz- oder Weißblech gefertigt, welche einfach um die Gipfelknospe herumgebogen und durch Andrücken befestigt wird; sie kann im Frühjahr abgenommen und wiederholt verwendet werden. Preis pro 10000 Stück etwa 12 ℳ.

Verbellen, Lautgeben der Jagdhunde vor sich stellendem oder bereits verendetem Wilde (Tot-V.).

Verblatten, durch Mißtöne beim Blatten unabsichtlich oder an Grenzen unsicher stehende und durch Wilddiebe gefährdete Rehböcke — wie auch Ricken mit Kitzen — absichtlich erschrecken bezw. mißtrauisch machen, so daß dieselben in nächster Zeit nicht mehr aufs Blatt springen (s. Blatten).

Verbrauchswert, s. Wert.

Verbrechen (weidm.), Belegen der Fährten von gesundem oder krankem Wilde, bezw. die Stelle des Anschusses desselben zu deren Bezeichnung mit frisch abgebrochenen Zweigen (Brüchen). Die Brüche sollen hierbei so gelegt werden, daß sie mit dem Bruchende dahin zeigen, wohin das Wild gezogen ist.

Verbrechen, Vergehen, Übertretung. Das Str.-G.-B. für das Deutsche Reich von 1876 spricht aus:

§ 1. Eine mit dem Tod, mit Zuchthaus oder mit Festungshaft von mehr als 5 Jahren bedrohte Handlung ist ein V.

Eine mit Festungshaft bis zu 5 Jahren, mit Gefängnis oder mit Geldstrafe von mehr als 150 ℳ bedrohte Handlung ist ein Vergehen.

Eine mit Haft oder mit Geldstrafe bis zu 150 ℳ bedrohte Handlung ist eine Übertretung.

Die Forst- und Jagdgesetzgebung hat es nun ausschließlich mit Vergehen oder Übertretungen zu tun. Zu ersteren gehören in einzelnen Ländern gröbere Entwendungen von Forstprodukten (in Sachsen sogar alle Forstdiebstähle), wiederholter Rückfall, ferner alle Jagdfrevel; zu letzteren die überwiegende Zahl der Forstdiebstähle und Forstfrevel, die Forstpolizeiübertretungen und alle von dem Jagdberechtigten auf eigenem Jagdgebiet begangenen Zuwiderhandlungen gegen die Jagdgesetze. S. Forstdiebstahl, Rückfall, Jagdvergehen, Jagdpolizei-Übertretung.

Verbreitungsmittel der Früchte und Samen sind im allgemeinen Einrichtungen, welche Samen oder Schließfrüchte geeignet machen, in der zwischen Reife und Keimung liegenden Zeit von ihrer Mutterpflanze auf eine größere Strecke entfernt zu werden, und so die Pflanzenart möglichst weithin zu verbreiten. Die V. dienen zum Teil der Verbreitung durch den Wind, so die flügelartigen und die haarigen Anhängsel, welche an Samen oder Schließfrüchten auftreten. Die Flügel sind dünn, wodurch das spezifische Gewicht des ganzen Gebildes verringert wird, und bieten dem Winde eine geeignete Angriffsfläche. Geflügelte Samen (z. B. die der Tannengewächse) und Früchte (z. B. die der Birke, Ulme) entfernen sich schon beim Abfliegen auf eine oft nicht unbeträchtliche Strecke von der Mutterpflanze und werden häufig auch auf dem Erdboden noch wiederholt weiter verweht; bei der Linde dient das sog. Flügelblatt als derartiges V. für einen ganzen Fruchtstand. Haarige Anhängsel kommen z. B. als Schopf an den Samen der Weiden, Pappeln und der Weidenröschen, in Form langer, seitlich behaarter Schwänze an den Schließfrüchten der Waldrebe vor und reagieren schon auf ganz schwache Luftströmungen, indem bei trockener Luft die Haare sich ausbreiten und die Früchte oder Samen von der aufsteigenden Luft getragen und gehoben werden, bei eintreten-

der Feuchtigkeit aber die Haare sich aneinander legen und die Samen zu Boden fallen. — Einer Verbreitung durch Tiere sind die saftigen Früchte, Beeren und Steinfrüchte, angepaßt, indem insbesondere Vögel die Früchte verzehren; die saftigen Gewebe werden verdaut, die hartschaligen Samen oder Steinkerne aber gehen unverdaut und unbeschädigt nach einiger Zeit und meist an einem anderen Orte wieder ab. Bei krautartigen Gewächsen kommen auch Haken u. dergl. vor, mittels deren die Früchte am Felle von Tieren haften bleiben, um erst an entfernten Orten wieder abgestreift zu werden.

Verbundgeschoß, s. Geschosse.

Verdämmen. Mit diesem Ausdruck bezeichnen wir die Wirkung stärkerer Überschirmung auf die überschirmten Holzgewächse, die in dem Stocken des Wuchses, im Kümmern und endlichen Eingehen derselben zu Tage tritt. Man gebraucht das Wort „verdämmen" auch wohl gleichbedeutend mit „unterdrücken", macht jedoch sprachlich etwa den Unterschied, daß man diesen letzteren Ausdruck vorzugsweise für ältere Holzgewächse, im älteren Bestand gebraucht, von Verdämmung dagegen bei Schlägen und Verjüngungen spricht — von der verdämmenden Wirkung zu starken Überhaltes, vorhandener Weichhölzer und dergl.

Verdickung der Zellwand erfolgt durch die Tätigkeit des Protoplasmas, und zwar sowohl durch Anlagerung neuer Schichten an die bereits vorhandenen (Apposition), als auch durch Einlagerung neuer Teilchen in die letzteren (Intussuszeption). Indem einzelne Stellen der Wand stärker in die Dicke wachsen als die übrigen, entstehen die nach außen vorspringenden V.en verschiedener Form an Pollenkörnern, Sporen 2c., sowie die nach innen vorspringenden ring-, schrauben- oder netzförmigen V.en der Tracheenwände; durch Zurückbleiben bestimmt umgrenzter Stellen im nach innen gerichteten Dickenwachstum kommen die sog. Tüpfel (s. d.) zustande.

Verdrossen, träges Suchen kranker, übermüdeter oder übellauniger Vorstehhunde.

Verdunstung, Transpiration, ist die an der Oberfläche der nicht mit ausgiebigen Korklagen bedeckten Teile von Landpflanzen stattfindende Abgabe von Wasserdampf, welche sich leicht sowohl durch den Gewichtsverlust der verdunstenden Teile, als auch durch den Niederschlag des abgedunsteten Wassers an den kühleren Wänden über jene gestürzter Glasglocken u. s. w. nachweisen läßt. Die V. ist von wesentlicher Bedeutung für die Ernährung der Pflanze, indem durch dieselbe ein im Pflanzenkörper aufsteigender Wasserstrom (s. d.) hervorgerufen, die stetige Neuaufnahme von Wasser mit gelösten Stoffen aus dem Boden ermöglicht und die Zufuhr der mit dem Wasser aufgenommenen Stoffe zu den verdunstenden Flächen bedingt wird, welche zugleich die wichtigsten Assimilationsorgane sind. Die für die V. vornehmlich in Betracht kommenden Organe sind die Blätter, jedoch findet V. nicht oder doch nur in sehr geringem Grade an der äußeren, von der für Wasser höchst undurchlässigen Kutikula bedeckten Oberfläche derselben statt, sondern die wasserhaltigen Zellen des inneren Blattgewebes verdunsten Wasser gegen die in den Zwischenzellräumen vorhandene Luft. Da diese Zwischenzellräume durch die Spaltöffnungen (s. d.) mit der Atmosphäre in Verbindung stehen, so dienen letztere, je nachdem ihre Spalte geöffnet oder geschlossen ist, zur Regelung der V.; bei geöffneter Spalte gleicht sich die Binnenluft mit der Atmosphäre aus, kann also wieder neuen Wasserdampf aufnehmen, die V. geht lebhaft vor sich: bei sehr verengter oder geschlossener Spalte hingegen sättigt sich die Binnenluft mit Wasserdampf und setzt demnach der weiteren V. ein Ziel. Hierdurch erklärt sich, daß die V. nicht nur vom Wassergehalte der Atmosphäre und von der Temperatur abhängt, sondern daß bei unmittelbarer Besonnung der Blätter die V. schon deshalb eine sehr ausgiebige ist, weil unter dem Einflusse von Licht und Wärme die Spaltöffnungen sich erweitern. Zudem findet in den Blattzellen ein (durch oft vorhandenes Blattrot gesteigerter) Umsatz von Licht in Wärme statt, der die V. fördert. Es darf deshalb die äußere Blattfläche nicht allein als Maßstab für die V.sgröße gelten; denn abgesehen von den äußeren, die V. beeinflussenden Umständen hängt die wirklich verdunstende Fläche auch von dem inneren Bau der Blätter ab. Die Wassermengen, welche durch die V. der Atmosphäre zugeführt, sonach dem Boden entzogen werden, sind sehr beträchtlich; man hat z. B. auf Grund von Versuchen berechnet, daß ein Hektar 115jährigen Buchenhochwaldes vom 1. Juli bis 1. Dezember etwa 3 Millionen Liter Wasser verdunstet.

Veredelung besteht darin, daß ein Zweig einer Abart der Unterlage oder einer der letzteren nahe verwandten Art mit jener derart in Verbindung gebracht wird, daß die Kambialzone des Edelreises mit derjenigen der Unterlage in innige Berührung gelangt; es bildet sich alsdann ein intermediäres oder Kittgewebe, wodurch die Verwachsung erfolgt. Die einfachste Form der V. ist das Ablaktieren oder „Ansäugen", wobei zwei bewurzelte Stämmchen an entsprechend hergestellten seitlichen Rindenwunden zusammengebracht werden; nach vollzogener Verwachsung wird dann der „Edeling" unter, die Unterlage über der Verwachsungsstelle abgeschnitten. Beim Kopulieren wird ein Zweig mit seiner ganzen Schnittfläche aufgesetzt, beim Pfropfen mit keilförmiger Schnittfläche in den Spalt eingeführt, beim Okulieren nur eine Knospe mit dem umgebenden Gewebe in den Rindenspalt eingebracht. — Lit.: Teichert, Gärtn. V.skunst, 3. Aufl.

Vereinigung der Bestandesabteilungen (Unterabteilungen) innerhalb der Ortsabteilungen wird in sehr unregelmäßigen, aus Kleinbeständen verschiedenen Alters bestehenden Abteilungen dadurch angestrebt, daß man einzelne Teile in etwas geringerem, andere in etwas höherem Alter zum Abtrieb bringt, die Bestände dadurch gleichartiger zu gestalten sucht; man nennt dies auch Bestandeskonsolidierung. Jedes Zuweitgehen hierin ist aber, weil finanzielle Opfer erfordernd, zu vermeiden.

Verenden, Tod des Wildes durch Schuß, Abfangen oder Absedern.

Verfangen, 1. s. v. w. Verkämpfen (s. d.); 2. Verbeißen von Jagdhunden unter sich oder an Wild, so daß dieselben abgebrochen werden müssen (s. Abbrechen, 2).

Verfärben, s. v. w. Färben, s. dort u. Verhären.

Verflößen des Holzes, s. Flößen.

Verfrischen, Gebären toter oder unzeitiger Frischlinge durch die Bache.

Vergehen, s. Verbrechen.

Vergiften (gesetzl.). Wer ohne polizeiliche Eraubnis Gift oder Arzeneien, soweit der Handel ait denselben nicht freigegeben ist, zubereitet, feilält, verkauft oder sonst an andere überläßt, wird ach § 367 des deutschen R.-Str.-G.-B. mit Geld bis 150 ℳ oder Haft bestraft. — Die Anvendung von Gift zur Vertilgung von Raubzeug arf nur mit entsprechender Vorsicht geschehen, und st man für etwaigen Schaden (V. von Haustieren) tets haftbar. In Bayern ist die Anwendung verifteter Köder bei der Jagdausübung verboten.

Vergiften von Raubwild. Dieses gilt im llgemeinen nicht für weidmännisch und kann, auf Füchse angewendet, häufig als ein Beweis von Bequemlichkeit angesehen werden, welche die mit em Jagd- und Fangbetriebe verbundenen Mühen heut. Indessen gibt es doch Umstände, unter enen auch der eifrigste Jäger durch Fangen und Schießen allein großen Schaden nicht abwenden ann und zum V. seine Zuflucht nehmen muß.

Dies rechtfertigt sich zunächst hinsichtlich der Wölfe; wenn diese auch gewissermaßen Standvild sind, so umfaßt ihr Jagdrevier doch einen roßen Bezirk, und in dessen einzelnen Teilen ietet sich die Gelegenheit zu ihrer Erlegung durch Schießen oder Fangen nur in großen Zwischenäumen, deren Benutzung, besonders in menschenzeren Gegenden mit Dickungen ohne Gestelle und Wege oder in schneeloser Zeit, dem einzelnen Jäger selten möglich ist. Bei den bedeutenden Verheerungen, welche der durchwechselnde Wolf n Reh- und Damwildbeständen, sowie an zahmem Vieh anrichten kann, darf die Möglichkeit, diesen Schaden durch V. abzuwehren, nicht unbenutzt bleiben.

Man unterhält daher einen Luderplatz (s. d.) nd bringt auf ihn, sobald er von Wölfen anenommen ist, einen vergifteten Kadaver. Die erstellung geschieht in der Art, daß man ihm die aut abzieht, an verschiedenen Stellen Einschnitte iit einem reinen Messer in das Luder macht und, achdem in diese gepulvertes Strychnin gebracht t, die Haut wieder überzieht und festnäht. Man at dann nur die Umgebung des Luderplatzes abaspüren, um die Wölfe zu finden, welche von dem ergifteten Luder gefressen haben.

Das V. der Füchse findet Anwendung zum chutze von Fasanerieen, besonders wenn sie in ner bisher an Füchsen reichen Gegend angelegt erden oder in der Nachbarschaft nichts zu ihrer ertilgung geschieht, endlich wenn ein verpönter uchs nicht mehr an Eisen heranzubekommen ist. uch hier wendet man Strychnin an und verftet damit die sonst beim Fuchsfange üblichen Brocken, indem man in einen tiefen Einschnitt eine Messerspitze des gepulverten Giftes bringt. Kleine ögel, in deren Bauchhöhle man das Gift bringt, gnen sich gut als Brocken. Man muß aber ermeiden, von dem Gifte auf die Oberfläche des rockens gelangen zu lassen, weil sonst der bittere eschmack den Fuchs abhalten würde, jenen hinunterischlucken.

Wildernde Hunde zwingen auch oft zur Anwendung von Gift, wenn man wünschen muß, sie geräuschlos verschwinden zu lassen. Hierzu eignen sich mit Strychnin bereitete Brocken rohen Fleisches, welche man dort, wo man jagende Hunde wahrgenommen hat, abends auf Kreuzwegen niederlegt, um sie am Morgen wieder aufzunehmen. Fehlt ein Brocken, so sucht man die Umgebung nach dem verendeten Hunde ab, um ihn in der Stille zu vergraben.

Endlich vergiftet man Krähen zum Schutze von Fasanerieen und Entengehegen. Hierbei kommt es oft darauf an, Brocken zu wählen, welche anderen Tieren nicht gefährlich sind. Diesen Zweck erfüllen am besten kleine Fische, denen man unter die Kiemen und in den Bauch Phosphor streicht, um sie dann auf freien Plätzen, welche von den Krähen aufgesucht werden, auf kleine Häufchen zu legen. — Lit.: Stach, Raubzeugvertilgung.

Vergiftung der Hunde. Eine V. kommt bei Hunden leicht vor, indem sie wegen ihrer Naschhaftigkeit sowohl absichtlich als auch unabsichtlich hingeworfene ihnen schädliche Stoffe verschlingen; auch bei nachlässig angewendeten Medikamenten, z. B. Einreibungen, können sie sich durch Lecken Schaden zufügen.

Gute Fütterung und Haltung unter fortwährender Aufsicht oder in für Unberufene unzugänglichen Zwingern vermindern die Gelegenheit zu V.en bedeutend.

Die den Hunden gefährlichen Gifte teilt man ein in 1. ätzende, wie Arsenik, Phosphor, Quecksilber, Salzsäure, Schwefelsäure; dieselben verursachen heftige Schmerzen im Magen und in den Eingeweiden, Erbrechen blutig gefärbter Stoffe und auch Durchfall; 2. betäubende, wie Opium, Morphium, Stechapfel; dieselben bewirken Stumpfheit, Schläfrigkeit, Schwindel und Krämpfe; 3. austrocknende, wie Blei, Zink, Alaun; dieselben verursachen Durst und Magenschmerzen, auch Erbrechen und Durchfall.

Die erste Aufgabe bei V. ist, durch Brechmittel möglichst viel von dem Gifte aus dem Magen zu bringen; bei Anschwellung der Eingeweide, welche sich durch Spannung kundgibt, wende man warme Klystiere an. Erst nachher versuche man Gegenmittel, welche sich nach der Natur des Giftes richten müssen. Da man aber in den seltensten Fällen weiß, welches dies gewesen ist, so müssen meistens mehrere Gegenmittel probiert werden. Gewöhnlich werden sie in Verbindung von rohen Eiern, großen Quantitäten warmer Milch oder Öl (letzteres aber nicht bei Phosphor-V.) verabreicht. — Lit.: Vero Shaw, Ill. Buch vom Hunde; Oswald, Vorstehhund.

Vergleichsgrößen, Vergleichsflächen. Die Bestandesschätzung nach V. ist eine Art Okularschätzung, nur daß man sich dabei weniger an den einzelnen Baum, sondern an den Holzgehalt auf größeren Flächen hält. Kennt man nämlich das Fällungsergebnis von irgend einem kürzlich abgetriebenen Bestande pro Hektar, und es findet sich in unmittelbarer Nähe oder auch etwas entfernter ein zweiter Bestand, welcher mit dem abgetriebenen gleiche Gehaltsfaktoren (Höhe, Kreisfläche, Formzahl) besitzt, so kann man beide miteinander „vergleichen“, d. h. man kann aus dem Holzgehalte des einen

auf den des anderen schließen. Diese Schätzungsweise nennt man die Schätzung nach V. Sollte der zu taxierende Bestand nicht genau dieselben Gehaltsfaktoren wie der abgetriebene besitzen, so ist er unter Umständen doch ein brauchbares Vergleichsobjekt, nur muß man dann entsprechende Reduktionen (Abzüge oder Zuschläge) vornehmen.

Verglichener Durchmesser heißt man bei elliptischen Stammquerschnitten das arithmetische Mittel aus zwei normal zu einander stehenden (kreuzweisen) Durchmessern.

Vergrämen, Wild durch unvorsichtiges Anbirschen flüchtig und durch wiederholtes Beschießen und Bejagen unsicher machen und zum Wechseln seines Standortes veranlassen.

Verhanfen. Zum Schutz der Pflanzen gegen Wildverbiß hat man das V. angewendet, indem man um die Gipfelknospe einen kleinen Büschel Hanfwerg legt; dasselbe gibt jedoch auch zu Einschnürungen und Mißbildungen Veranlassung (s. Verbeißen).

Verhängen. Soll ein Forstort aus irgend welchem Grunde entweder überhaupt nicht betreten werden oder ist er für die in den übrigen Waldteilen etwa gestattete Weide- und Grasnutzung gesperrt, so wird derselbe mit deutlich sichtbaren und allgemein bekannten Zeichen versehen, wird verhängt. Als solche Zeichen dienen sehr allgemein Strohwische, welche entweder an die Äste einzelner an den Grenzen des betr. Bestandes stehender Bäume gehängt (daher der Ausdruck V.) oder auf entsprechend hohe Stangen gesteckt werden. In manchen Ländern (so in Preußen, Hessen) erfolgt diese Bezeichnung durch aufgestellte Tafeln, welche die Aufschrift „Hege" oder „Schonung" tragen. Die Örtlichkeiten, welche verhängt werden, sind insbesondere Schläge und Kulturen, auch alte Bestände, welche natürlich verjüngt werden sollen und bereits tauglichen Vorwuchs enthalten. Zuwiderhandlungen gegen dies Verbot werden nach den einschlägigen Forststraf- bezw. Forstpolizeigesetzen geahndet. Gras- oder Weidefrevel, in verhängten Orten begangen, werden meist mit erhöhter Strafe (so in Bayern) belegt.

Verhären. Mit diesem Ausdruck wird der vollendete Haarwechsel des zur hohen Jagd gehörigen Wildes bezeichnet; derselbe tritt zweimal im Jahr — im Frühjahr und Herbst — ein.

Verharzung erfolgt bei Nadelhölzern infolge von Verwundungen, indem das Harz die Wandungen derjenigen Holzzellen, welche kein Wasser mehr enthalten, durchtränkt und auch das Innere der Zellen ausfüllt; in Nadelbäumen, deren Holz durch parasitische Pilze zerstört wird, tritt oft gleichfalls eine V., namentlich an der Grenze des vom Pilze angegriffenen und des noch gesunden Holzes, ein.

Verhoffen, s. Vernehmen.

Verholzung ist die im normalen Entwickelungsverlaufe eintretende chemische und physikalische Veränderung gewisser Zellwände, welche durch Einlagerung von im einzelnen derzeit nicht genauer bekannten kohlenstoffreicheren Substanzen, in ihrer Gesamtheit „Lignin" genannt, wohl auch durch Umwandlung eines Teiles der Cellulose in solche bedingt wird. Die verholzte Zellwand färbt sich mit Jod und Schwefelsäure oder Chlorzink nicht mehr blau, sondern gelb, mit Phloroglucin und Salzsäure rot, mit Phenol und Salzsäure im Sonnenlichte blaugrün, mit Anilinsalzen goldgelb; sie ist härter und weniger dehnbar als die unverholzte, doch wie diese für Wasser leicht durchdringbar. Als Ursache einiger charakteristischer Farbenreaktionen verholzter Wände wurde das Hadromal (s. d.) erkannt. V. zeigen hauptsächlich die Wände der Tracheen und der Sklerenchymzellen.

Verhören nennt man es, wenn Aufenthalt, Zahl oder Stärke von Wild zu nachheriger Abhaltung der Jagd auf Grund der vom Wilde ausgestoßenen Laute festgestellt wird. Man braucht zu diesem Zwecke dem Wilde nur bis auf eine gewisse Entfernung nahezukommen und hat nicht zu fürchten, es zu beunruhigen oder zu verscheuchen.

Man verhört zur Brunftzeit abends und morgens die schreienden Rothirsche, wobei die Stärke der Stimme auf die Stärke des Hirsches schließen läßt. Dieselben Brunftplätze werden mehrere Male hintereinander von denselben Hirsche aufgesucht; auch stellt man durch das V. fest, von woher der Hirsch auf den Brunftplatz tritt und wohin er nachher, um auszuruhen, wechselt.

Man verhört ferner den balzenden Auerhahn am Abende in der Nähe des Balzplatzes, weil man weiß, daß er gewöhnlich am folgenden Morgen auf demselben Baume balzen wird, auf dem er sich am Abend eingeschwungen hat.

Man verhört im Frühherbste vor Tagesanbruch die lockenden Rebhühner, weil man sie später, wenn keine Störung stattgefunden hat, an der Stelle zu finden hoffen kann, an welcher sie zuletzt gelockt (gerufen) haben.

Endlich verhört man die Wölfe, indem man sich nachts in die Gegend begibt, in welcher man junge Wölfe vermutet, um aus dem Zusammenlocken dieser und der vom Raube heimkehrenden Alten die Stelle des Nestes genau feststellen zu können. Auch kann man durch Nachahmung des Geheuls der Alten die Jungen zum Antworten und Näherkommen veranlassen (anheulen). S. hierüber die einzelnen genannten Wildarten.

Verjährung. Das Str.-G.-B. für das Deutsche Reich von 1876 bestimmt:

§ 66. Durch V. wird die Strafverfolgung und die Strafvollstreckung ausgeschlossen.

§ 67. Die Strafverfolgung von Verbrechen verjährt, wenn sie mit dem Tod oder lebenslänglichem Zuchthaus bedroht sind, in 20 Jahren, wenn sie im Höchstbetrag mit einer Freiheitsstrafe von mehr als 10 Jahren bedroht sind, in 15 Jahren, wenn sie mit einer geringeren Strafe bedroht sind, in 10 Jahren.

Die Strafverfolgung von Vergehen, die im Höchstbetrag mit einer längeren als 3monatlichen Gefängnisstrafe bedroht sind, verjährt in 5 Jahren, von anderen Vergehen in 3 Jahren.

Die Strafverfolgung von Übertretungen verjährt in 3 Monaten. Die V. beginnt mit dem Tage, an welchem die Handlung begangen ist, ohne Rücksicht auf den Zeitpunkt des eingetretenen Erfolges.

§ 68. Jede Handlung des Richters, welche wegen der begangenen Tat gegen den Täter gerichtet ist, unterbricht die V.

Die Forststrafgesetzgebungen der einzelnen deutschen Staaten schließen sich nun teilweise diesen Bestimmungen vollständig an, so jene von Baden und Württemberg, andere treffen kleinere oder größere Abweichungen bez. der V.sfrist.

Verjüngter Maßstab, s. Verjüngungsmaßstab.

Verjüngung. Die Nutzung eines Bestandes unter gleichzeitiger oder unmittelbar nachfolgender Begründung eines jungen Bestandes an seiner Stelle bezeichnen wir als die V. des ersteren. Es setzt dieser Ausdruck daher stets das Vorhandensein eines älteren Bestandes voraus; eine Bestandesbegründung auf bisher unbestockter Fläche können wir als Aufforstung, Kultur, nicht aber als V. bezeichnen.

Man unterscheidet nun natürliche V., durch den natürlich abfallenden und ausfliegenden Samen erfolgend, und künstliche, durch Saat oder Pflanzung; in beiden Fällen kann dieselbe Vor- oder Nach-V. sein.

Die Vor-V. erfolgt vor der Abnutzung des alten Bestandes entweder natürlich durch den von diesem ausgestreuten Samen oder künstlich durch Saat oder Pflanzung unter den zu diesem Zweck entsprechend gelichteten Bestand; ersteres meist kurzweg als natürliche V., letzteres als V. unter Schutzbestand bezeichnet.

Die Nach-V., dem Abtrieb des Bestandes nachfolgend, geschieht in den meisten Fällen künstlich durch Saat oder Pflanzung, in selteneren durch natürlichen Anflug vom alten Bestand her auf einem längs desselben kahl gehauenen, nicht zu breiten Streifen (Rand-V., s. d.). Geflügelter, sich leicht verbreitender Same ist die erste Bedingung dieses nur für Fichte und Föhre bisweilen zur Anwendung kommenden Verfahrens.

Als Vorteile der Vor-V. erscheinen: die ununterbrochene Deckung und Beschützung des Bodens, der Schutz, den die jungen Pflanzen gegen Hitze, Frost, Unkraut und mancherlei Insekten genießen, die geringeren Kosten der V., dann die Ausnutzung des oft sehr bedeutenden Lichtungszuwachses an dem allmählich zu entfernenden alten Bestand; als Schattenseiten dagegen die Beschädigung des Nachwuchses bei der Fällung und Ausbringung des alten Holzes, die bei nutzholzreichen Beständen sehr bedeutend sein kann, die Abhängigkeit von Samenjahren, die oft sehr ungleiche — bald zu dichte, bald zu lichte — Bestockung. Als Vorteile der künstlichen Nach-V. lassen sich geltend machen die Unabhängigkeit von Samenjahren, die Möglichkeit voller Stockholznutzung, Vermeiden aller Beschädigungen am jungen Bestand, genügender Standraum der Pflanze (bei der Pflanzung) und hierdurch, wie durch Bodenlockerung und vollen Lichtgenuß raschere Entwickelung des jungen Schlages — allerdings unter Verzicht auf die Vorteile, welche ein Schutzbestand den jungen Pflanzen zu gewähren vermag.

Die derzeitige forstliche Praxis geht nun bei unseren Hauptholzarten dahin, daß die beiden schutzbedürftigsten Holzarten, die Buche und Tanne, fast nur auf natürlichem Weg oder, wo die Bedingung hierzu, ein entsprechender Mutterbestand, fehlt, wenigstens unter Schutzbestand nachgezogen werden, während die V. der Föhre fast ausnahmslos durch Nach-V. auf der Kahlfläche erfolgt. Dagegen ist für die Fichte die Praxis eine sehr verschiedene; an vielen Orten, zumal in Süddeutschland dort, wo ihr Buche und Tanne beigemischt sind und diese Mischung erhalten bleiben soll, erfolgt ihre V. auf natürlichem Wege unter dem Mutterbestand, in Norddeutschland dagegen und in sturmgefährdeten Lagen auch in erstgenannten Örtlichkeiten wird sie durch Kahlabtrieb mit nachfolgender Kultur (Pflanzung) verjüngt. Die Nachzucht der Eiche endlich erfolgt vorwiegend künstlich, teils unter Schutzbestand, teils auf der Kahlfläche.

Für die Vor-V. sind insbesondere Preßler und Gayer eingetreten, wenn auch aus verschiedenen Gründen: ersterer aus finanziellen, im Interesse der billigeren Bestandesgründung und der Ausnutzung des Lichtungszuwachses, letzterer im Interesse der Bodenpflege, der Erziehung von nach Alter und Holzart gemischten Beständen. Als eifrigster Vertreter derselben in der Neuzeit erscheint Borggreve, der die natürliche V. in möglichster Ausdehnung anwenden, auch die Föhre im Samenschlag verjüngen will. — Den entgegengesetzten Standpunkt nimmt Wagener ein; er gesteht zwar für Tanne und Buche, event. auch Fichte die Vor-V. zu, will sie jedoch vorwiegend mittels Unterpflanzung mit kleinen Pflanzen ausführen, außerdem aber Fichte, Föhre, Eiche mittels Nach-V. auf kleinen, seitlich geschützten Schlägen ebenfalls mittels Pflanzung nachziehen und durch ersteres Verfahren den Vorteil rascher, von Samenjahren unabhängiger V., durch allgemeine Anwendung ziemlich weitständiger Pflanzung eine rasche Entwickelung des jungen Bestandes erreichen. S. auch Kahlschlagbetrieb, Lichtwuchsbetrieb. — Lit.: Gayer, Waldbau; Borggreve, Holzzucht; Wagener, Waldbau; Bericht über die deutsche Forst-Versammlung in Frankfurt 1884.

Verjüngungsdauer ist derjenige Zeitraum, welcher vom Angriff eines geschlossenen Bestandes bis zu dessen vollständiger Verjüngung erfahrungsgemäß verfließt. Der Zuwachs, welcher sich in diesem Zeitraume an dem allmählich zur Fällung gelangenden Bestandesreste resp. an dem Schirmbestande ansammelt, wird als fallende arithmetische Reihe gedacht, deren erstes Glied der volle Zuwachs Z, deren letztes aber am Ende des Verjüngungszeitraumes v gleich Null ist; demnach ist der Wert des sog. „progressiv verminderten Zuwachses“ gleich $\frac{v \cdot Z}{2}$. Dies ist auch der Grund, warum bei den Fachwerksmethoden stets der Zuwachs bis auf die Mitte der Verjüngungsperiode berechnet wird. Bei Femelschlagbetrieb ist freilich eine Verstärkung des Zuwachses infolge der Lichtstellung der Stämme zu erwarten, welche bei Bestimmung von Z zu berücksichtigen ist.

Verjüngungsmaßstab ist ein Längenmaß, bei dem die Längenbezeichnung einem vielfachen Wirklichen der Maßlänge entspricht. Steht z. B. bei dem Maßstabe 1 cm von dem Nullpunkt entfernt die Bezeichnung 100 m, so ist die Verjüngung 1 cm : 100 m.

Verjüngungsrichtung, s. Hiebsfolge.

Verjüngungszeitraum. Unter dem V. versteht man die Zeit, welche bei der Vorverjüngung (sie mag eine natürliche oder künstliche sein) vom Angriffshieb bis zur Räumung des Schlages durch den Endhieb verfließt, und unterscheidet (nach Ney) den speziellen V. eines in Angriff genommenen

Bestandesteils von dem allgemeinen des ganzen Bestandes. Wurde der Angriffs- und Endhieb gleichzeitig im ganzen Bestand durchgeführt, so fallen spezieller und allgemeiner V. zusammen.

Der spezielle V. ist nun ein sehr verschiedener nach Holz- und Betriebsart, bei lichtbedürftigen Holzarten ein kürzerer, bei schattenertragenden ein längerer, und während bei dem schlagweisen Hochwald und natürlicher Verjüngung der Föhre der Endhieb dem Angriff meist nach wenig Jahren folgt, tritt derselbe bei Buchen und Tannen oft erst nach 15 und selbst 20 Jahren ein. Die Absicht, den Lichtungszuwachs möglichst auszunutzen, auch die schwächeren Stämme noch zu Nutzholz heranwachsen zu lassen, führt zur Verlängerung des V.es selbst auf Kosten des länger beschirmten, bei der Fällung stärker beschädigten Nachwuchses, hat beispielsweise im Schwarzwald zu jener Betriebsform mit 30—40jähr. V. geführt, welche man als Femelschlagform zu bezeichnen pflegt.

Der allgemeine V., die Zeit also, innerhalb deren ein ganzer Bestand, eine Wirtschaftsfigur, zur Verjüngung gelangt, ist bei dem schlagweisen Hochwald durch die Größe dieser Figuren und durch die Art der Wirtschaft bedingt, beim Kahlschlagbetrieb durch die jedesmalige Größe der Hiebsfläche und die mehr oder minder rasche Wiederkehr des Hiebes in demselben Bestand, bei der natürlichen Verjüngung durch die Ausdehnung des Angriffshiebes auf den ganzen oder nur einen Teil des Bestandes und die raschere oder langsamere Folge der Nach- und Endhiebe. Angesichts der Nachteile, welche ausgedehnte Schlagflächen und gleichalte Bestände in vielen Fällen mit sich führen, gibt man öfterem Hiebswechsel beim Kahlschlagbetrieb, mäßiger Ausdehnung der Angriffshiebe bei natürlicher Verjüngung gegenwärtig den Vorzug.

Wird der allgemeine V. eines Bestandes gleich der Umtriebszeit, d. h. ruht die Verjüngung in demselben nie, und finden sich in ihm sonach alle Altersklassen vertreten, so steht ein solcher Bestand im Plenterbetrieb.

Verkämpfen, unlösbares Verschlingen der Geweihe oder Gehörne kämpfender Brunfthirsche und (seltener) Rehböcke.

Verkauf um vereinbarte Preise, jene Verkaufsmethode, bei welcher durch Fordern und Bieten, also durch freie Vereinbarung der Preis festgestellt wird; solche Preise heißen auch akkordierte Preise. S. Freihändiger Verkauf.

Verkaufsbedingungen. Sie beziehen sich auf die Art des Verkaufs, die Beträge, um welche die Steigerung erfolgt, auf den Zuschlag und die Haftung des Käufers für sein Gebot, die Gewährleistung für Mängel des Holzes, die Zahlungsbedingungen, das Recht der Abfuhr, den Abfuhrtermin, die einzuhaltenden Wege, Schonung des Jungwuchses, Vertragsstrafen, auf Zahlungssicherung (s. d.), auf die Modalitäten der Zahlung, ob Barzahlung oder Borgfristbewilligung, im letzteren Falle Feststellung des Zahlungstermines, dann auf die Abfuhrzeit, die zu benützenden Transportanstalten, die Schlaghütergebühr, die Voraussetzungen, welche für sofortigen Zuschlag oder Vorbehalt des letzteren gemacht werden, die Nichtberücksichtigung von Nachgeboten, die etwaige nachträgliche Einsprache wegen Quantitäts- und Qualitätsbefund rc. Bei Verkäufen auf dem Stock wird festgesetzt, bis zu welchem Betrage der Käufer sich Abweichungen des wirklichen Schlagergebnisses vom geschätzten gefallen lassen muß. Es versteht sich aber von selbst, daß lästige und peinlich skrupulöse Bedingungen die Kauflust beschränken und sich mithin nachteilig auf den Kaufpreis äußern müssen.

Verkaufsmaß des Holzes, jenes Körpermaß, mit welchem das Holz beim Verkaufe quantitativ vorgemessen wird. Als Einheits-Körpermaß gilt heute in den zentraleuropäischen Ländern fast allgemein der Kubikmeter. Da indessen erhebliche Unterschiede in der Formbeschaffenheit und dem darauf gegründeten Verwendungswerte der verschiedenen Holzsorten bestehen, so muß sich auch ein Unterschied in dem V. ergeben, bei welchem diese abweichende Formbeschaffenheit Berücksichtigung findet. Hiernach unterscheidet man Stückmaße, Zählmaße und Raummaße.

1. Stückmaße. Alle Stammhölzer werden stückweise gemessen, d. h. jedes Stück bildet für sich ein V., und wenn auch meist mehrere Stücke zu einem Verkaufslose zusammengeworfen werden, so wird doch jedes einzelne Stück für sich gemessen und gewertet.

2. Zählmaße. Alle Stangenholzsorten, welche klassenweise in größerer Menge mit nahezu übereinstimmenden Dimensionen zur Ausformung gelangen und hiernach in größeren Sortiments-Partieen zusammengelegt werden, werden durch Zählmaße gemessen. Es genügt hier vollständig, die Zahl der in einer Verkaufspartie zusammengestellten Stücke festzustellen. Gewöhnlich fertigt man Partieen von 100, 50 oder 25 Stück. Ebenso werden aufbereitete Wellen nach der Stückzahl verkauft.

3. Raummaße (Schicht-, Hohl-, Füll-, Bindmaße). Alles Brennholz, meist auch das Reiserholz, alle Nutzholzscheite und Nutzholzknüppel werden in gleiche, genau abgemessene Hohlräume möglichst dicht zusammengelegt, und bildet dieser Hohlraum sohin das V. Die Größe dieser Hohlräume wird so bemessen, daß sie ohne Rest durch den Raum eines Kubikmeters teilbar ist. Ein solches Raummaß führt den Namen: Stoß, Beuge, Klafter, Malter, Schragen —, beim Reiserholz: Welle, Schanze, Bund.

Wird der Stoß zu 3 cbm bemessen, so erhält er meist eine Stirnbreite von 2 m, eine Höhe von 1,5 m und die Tiefe (Scheitlänge) von 1 m; hält der Stoß 2 cbm Raum, dann gibt man demselben meist eine Breite von 2 m und eine Höhe von 1 m bei 1 m Scheitlänge. Das Wellenbund hat gewöhnlich eine Länge von 1 m und einen gleichgroßen Umfang.

Verkaufswert, s. Wert.

Verkehrt wird bei der Formbeschreibung der Pflanzenteile beigesetzt, wenn der sonst vom Grunde geltende Charakter sich auf die Spitze bezieht, so hat z. B. ein verkehrt-herzförmiges Blatt den Ausschnitt an der Spitze.

Verkieselung ist die Einlagerung von Kieselstoff (Silicium) in die Wände von Pflanzenzellen, wie sie namentlich in der Oberhaut der Stengel der Schafthalme, der Halme und Blätter der Gräser und der Blätter vieler dikotyler Gewächse, z. B.

der Ulmen, Zürgelbäume, des Hopfens u. a. stattfindet. Die Form der Einlagerung ist nicht näher bekannt, in der Asche der betreffenden Pflanzenteile findet sich der Kieselstoff als Siliciumdioxyd („Kieselsäure"). Verkieselte Wände sind im trockenen Zustande hart und brüchig. Die V. hat, wenigstens teilweise, wohl die Bedeutung eines Schutzmittels gegen Tierfraß.

Verklüften, Versetzen, Verschanzung des Dachses im Bau durch Aufscharrung einer Erdwand zwischen sich und dem vorliegenden Hunde, wenn letzterer ihm durch vorübergehendes Verlassen des Baues hierzu Zeit läßt.

Verkohlung des Holzes durch Verbrennung bei gehemmtem Luftzutritt in sog. Meilern erfolgt in der Absicht, hierdurch alles Wasser aus dem Holz zu entfernen, dessen Volumen und Gewicht behufs leichteren Transportes zu vermindern, und in der Kohle ein Produkt zu gewinnen, mit dem sich eine viel intensivere Hitze erzeugen läßt, wie sie namentlich zu metallurgischen Zwecken nötig ist. Über die Art und Weise der V. s. Holzverkohlung.

Verkorkung ist die durch Einlagerung von Korkstoff (s. d.) bedingte chemische und physikalische Veränderung gewisser Zellwände, welche Veränderung eine nur äußerst geringe Durchlässigkeit für Wasser herbeiführt. Verkorkte Zellwände färben sich mit Jod und Schwefelsäure nicht blau, sondern gelb, und zeigen sich widerstandsfähig gegen konzentrierte Schwefelsäure, besonders auch gegen Chromsäure. V. betrifft hauptsächlich die Wände des Periderms (s. Kork).

Verkümmern, s. v. w. Kümmern (s. d.).

Verladen bei Vorderladern, das aus Versehen bisweilen vorkommende Einfüllen der Schrote an Stelle des Pulvers.

Verlandung, s. Alluvion.

Verlichtung. Unter V. eines Bestandes verstehen wir die auf natürlichem — man könnte sagen normalem — Wege erfolgende Lockerung und Lichtung des Kronenschlusses eines Bestandes durch Ausscheiden zahlreicher, der mitherrschenden Klasse angehöriger Stämme, im Gegensatz zu jener Lichtung, welche als Folge von Naturereignissen (Schnee, Sturm, Insekten) oder absichtlich zum Zweck der Verjüngung stattgefunden hat, daher auch der Ausdruck „sich lichten" statt verlichten.

Man beobachtet diese Erscheinung in den Beständen unserer sog. Lichthölzer — Eiche, Föhre, Lärche, Birke —, und zwar beginnend in jenem Alter, in welchem der Höhenwuchs nachläßt und dagegen die Kronen sich stärker zu entwickeln beginnen, im Alter also etwa des stärkeren Stangenholzes. Der Grund hierfür ist in der Empfindlichkeit der genannten Holzarten gegen jeden Lichtentzug, gegen jede Beschränkung des Lichtzuflusses zu suchen; nicht nur alle etwa überschirmten, sondern auch alle seitlich bedrängten Individuen kümmern und sterben schließlich ab, ebenso rücken die Kronen durch Absterben aller überschirmten Äste hoch hinauf, und als Gesamtwirkung ergibt sich — je geringer der Boden, um so früher und intensiver — die V. Als sofort sichtbares Zeichen erscheint die Begrünung des Bodens, indem an Stelle der Laub- und Nadeldecke Gras, Heidelbeere und selbst Heide je nach Qualität des Bodens und Grad der V. tritt; der Boden, des natürlichen Schutzes durch den Kronenschluß entbehrend, trocknet rascher aus, vermagert — und die Wirkung hiervon macht sich umgekehrt durch fortschreitende V. am Bestand geltend. Geringe Haubarkeitserträge und ein oberflächlich vermagerter und verwilderter Boden sind die bei der Nutzung des Bestandes zu Tag tretende Folge.

Um diese Nachteile zu vermeiden, wird man die Umtriebszeit reiner Lichtholzbestände (Föhren, Lärchen) nicht hoch stellen dürfen, und wo dies im Interesse der Nutzholzproduktion nötig (Eiche, auch Föhre), greift man zu bodenschützendem Unterbau. Bei der Bestandesgründung sucht man reine Lichtholzbestände zu vermeiden, mischt denselben Schattenhölzer bei, und sei es auch nur zur Erziehung eines den Boden deckenden Nebenstandes (s. Unterbau, Mischbestände).

Verlorensuchen, angeschossenes Wild, welches zu schweißen aufgehört hat, oder dessen Fährte inzwischen durch Regen verwaschen oder verschneit ist, durch den gelösten Schweißhund frei aufsuchen lassen.

Verlorne Wehr, s. Wehr.

Vermarkung. Die Bezeichnung eines Grenzzuges mit festen Grenzzeichen nennt man V.; als solche Grenzzeichen dienen gegenwärtig fast allenthalben entsprechend zugerichtete und mit Zeichen versehene Steine (s. Grenzzeichen), und werden mit solchen zunächst alle Eck- oder Winkelpunkte, bei denen sich die Grenze bricht, bezeichnet; ist aber die Grenzlinie von einem solchen Winkelpunkt zum anderen sehr lang, oder verhindern Hügel, Felsen u. dergl., daß man von einem Eckstein bis zum anderen sehen kann, so werden sog. Zwischensteine oder Läufer auf die Grenzlinie gesetzt.

Der V. hat stets eine genaue Regelung der Grenze, wo solche irgend strittig sein sollte, im Benehmen mit den Angrenzern voranzugehen, und es erfolgt dieselbe gegenwärtig fast allenthalben durch die sog. Feldgeschwornen oder Siebner; als solche fungieren in jeder politischen Gemeinde hierzu gewählte unbescholtene Männer, welche vereidigt und auf eine eigene Instruktion verpflichtet werden. Die Zahl derselben beträgt meistens sieben, daher der Name „Siebner", und gilt das Amt eines solchen als ein Ehren- und Vertrauensamt. Dieselben stehen unter einem Obmann, der über alle durch die Siebner vorgenommenen V.en — neben dem Setzen neuer Steine gehört auch das Aufrichten oder Neueinsetzen umgesunkener Steine zu ihren Obliegenheiten — fortlaufende Aufzeichnungen zu führen hat; bei jeder V.sarbeit haben mindestens zwei Feldgeschworne gegenwärtig zu sein, ebenso sind die beiderseitigen Angrenzer vorzuladen.

Vielfach ist es üblich, unter die Grenzsteine eine Unterlage von unverweslichen Materialien: Glas- oder Porzellanscherben, Kohle, gebrannte Steine oder Zeichen — zu legen, um hierdurch einerseits bei einem unbehauenen Stein event. die Sicherheit gewinnen zu können, daß man es mit einem wirklichen Grenzstein zu tun hat, und um anderseits den Standpunkt irgend zu Verlust gegangener, ausgefahrner ꝛc. Steine möglichst sicher bestimmen zu können. Die Beschaffenheit dieser Unterlagen, auch die Art und Weise, wie sie gelegt werden, pflegt Geheimnis der Feldgeschwornen („Siebner-

geheimnis") zu sein, und soll hierdurch insbesondere auch frevelhafter Verrückung der Grenzsteine vorgebeugt werden.

Wo die Landesvermessung durchgeführt ist, dürfen neue Steine (bei Teilungen, Abtretung eines Stück Landes ꝛc.) nur auf Grund vorheriger Bezeichnung der neuen Grenzpunkte durch die amtlichen Feldmesser (Geometer) erfolgen, da nur hierdurch die Landesvermessung evident gehalten werden kann. Gleiches gilt, wo Grenzsteine vollständig zu Verlust gegangen sind, so daß deren Standort durch Neumessung ermittelt werden muß.

Bez. der gesetzlichen, durch das Bürgerl. Gesetzbuch getroffenen Bestimmungen s. Grenze. Vergl. auch Grenzregulierung, Grenzunterhaltung, Grenzzeichen.

Vermessung. Die Aufnahme, bildliche und tabellarische Darstellung des Waldes nach Lage und Größe ist die Aufgabe der Wald-V. Diese kann je nach den Terrainverhältnissen, nach Umfang, Lage, Ausdehnung, Größe des Waldes, nach dem Zwecke und nach dem beabsichtigten Genauigkeitsgrade auf verschiedene Weise ausgeführt werden. Man hat zu unterscheiden:

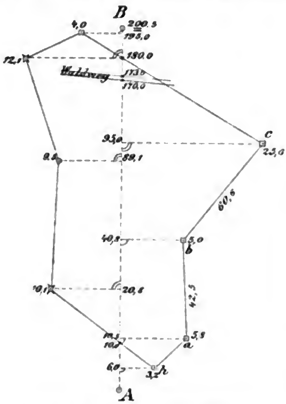


Fig. 768. Direkte Koordinatenmethode.

I. Die V. kleinerer übersichtlicher Terrainflächen im Walde.

II. Die V. größerer übersichtlicher Terrainflächen.

III. Die V. nicht übersichtlicher Waldflächen bis 100 resp. 500 ha Größe (Waldparzellen).

IV. Die V. größerer Waldflächen bis zu 10 □ Meilen Flächeninhalt (Verwaltungsbezirke).

ad I. Übersichtliche Terrainflächen im Walde mit ca. 100 m Breiten- und etwa 600 m Längenausdehnung werden ohne Anwendung größerer Winkelmeßinstrumente mit Stahlmeßband und Winkelprisma, Winkelspiegel, Winkeltrommel u. s. w. am einfachsten durch die direkte Koordinatenmethode aufgenommen (Fig. 768). Dieselbe besteht der Hauptsache nach:

a) in dem Abstecken einer sog. Standlinie (Abszisse) in der Längsrichtung der aufzunehmenden Fläche (AB);

b) in der genauen Längenermittelung dieser Abszisse, sowie der von jedem wichtigen Eckpunkte der Fläche auf die Standlinie zu bestimmenden Senkrechten (Ordinaten) nebst dem Abstande ihrer Fußpunkte vom Anfangspunkte der Abszisse. — Bei kleineren Entfernungen, bis zu 8 m bei Eigentumsgrenzen und bis zu 20 m bei anderen V.sobjekten, sind die Fußpunkte der Ordinaten nach dem Augenmaße, bei größeren Abständen bis zu 50 m mit Winkelprisma oder mit Winkelspiegel u. s. w. festzulegen;

c) in der korrekten und getreuen Führung des Handrisses (V.smanual). Derselbe ist so deutlich zu führen, daß danach das Auftragen

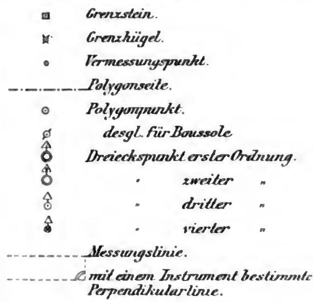


Fig. 769. Bezeichnungen für Plankarten.

jederzeit und durch jeden Sachverständigen ohne jeglichen Anstand vorgenommen werden kann. In den meisten Staaten ist die Art und Weise der Führung durch Instruktionen vorgeschrieben. Für Preußen sind die Bestimmungen über die Anwendung gleichmäßiger Bezeichnungen für topographische und geometrische Karten, Pläne und Risse maßgebend, deren Zeichen für Messungslinien, Maßzahlen und Schreibweise der Messungszahlen u. s. w. die Fig. 769 veranschaulicht;

d) in der event. Prüfung der Messung durch Vergleichung der im Terrain zu messenden Seitenlinien (a b c d) mit den kartierten oder auch zu berechnenden Längen;

e) in der Kartierung und Flächenberechnung. Wie die Fig. 768 darstellt, besteht dieselbe aus Trapezen, rechtwinkligen Dreiecken u. s. w., ihr Flächeninhalt ist demnach mit Leichtigkeit zu ermitteln.

Die direkte Koordinatenmethode ist einfach und leicht auszuführen; sie wird deshalb von den Revierverwaltungen gern angewendet, wenn die

Aufnahme von Hiebs- und Kulturflächen u. s. w. auszuführen ist.

ad II. Handelt es sich um die Aufnahme übersichtlicher Terrainflächen, deren Ausdehnung eine bedeutendere als die unter I angegebene ist, so kann die **Dreiecksmethode** mit Stahlmeßband und Winkelprisma u. s. w. zur Anwendung kommen (Fig. 770). Zu dem Ende wird

a) in der Richtung der größten Ausdehnung des V.sobjektes AB eine Basis genau abgesteckt, und über derselben werden passende Dreiecke konstruiert und markiert. Hierbei achtet man darauf, daß die Dreieckspunkte aus guten Schnitten bestehen — weder zu spitz, noch zu stumpf sind —, und durch die vorhergehenden Messungen eine Kontrolle für die nachfolgenden Messungen gewonnen wird. Man konstruiert beispielsweise die Hauptdreiecke ABC, ABD und eine oder mehrere passende Mittel- oder Bindelinien CE, GH, DF, welche zur Kontrolle der Aufnahme und von V.sgegenständen (krumme Grenzen, Wege u. s. w.) dienen.

b) Die horizontale Länge aller Seiten wird mit sehr großer Schärfe, im geneigten Terrain unter Benutzung der Gradbogeneinrichtung am Stahlmeßbande, ermittelt und gleichzeitig die Aufnahme der Grenzen und des Details von den Messungslinien aus nach der Koordinatenmethode vorgenommen.

c) Das **Auftragen** wird in der Weise ausgeführt, daß man zunächst die Basis (AB) genau abträgt, hierüber mit Zirkel, event. Stangenzirkel, von jedem Dreiecke die Eckpunkte genau bestimmt und die Kontrolle dadurch bewirkt, daß man bei Dreiecken mit Mittellinien prüft, ob die drei Kreisbogen in einem Punkte sich schneiden, oder bei Dreiecken mit Bindelinien, ob die Längen der letzteren mit der auf der Karte bestimmten übereinstimmen. Entstehen bei der Probe mit Mittellinie kleinere fehlerzeigende Dreiecke, so nimmt man den Schwerpunkt des Fehlerdreiecks als Spitze; bei größeren ist aber eine Wiederholung der Längenmessung erforderlich.

d) Die Fläche wird für jedes Hauptdreieck nach der Formel

$$\triangle = \sqrt{s\,(s-a)\,(s-b)\,(s-c)} \text{ berechnet,}$$

$$\text{wobei } s = \frac{a+b+c}{2}.$$

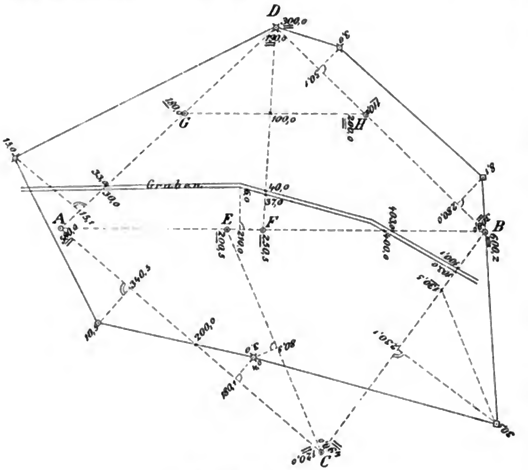


Fig. 770. Dreiecksmethode.

Die kleineren Flächenabschnitte werden aus den Manualen als Trapeze, Dreiecke &c. oder mit dem Planimeter von Amsler ermittelt.

Die Dreiecksmethode ohne Anwendung größerer Winkelmeßinstrumente war in früheren Zeiten in manchen Staaten (Hannover, Schleswig-Holstein) bei Aufnahme leicht übersehbarer Flächen von nicht zu bedeutendem Umfange, etwa bis zu 1000 ha, beispielsweise in offenen ebenen Heiden, lichtbestandenen Flachlandsforsten, sehr gebräuchlich. In der Neuzeit kommt sie nur noch bei der Aufnahme von Nichtholzboden- oder Schlagflächen oder von kleineren lichtbestandenen Waldflächen in Frage, weil sie bei bestockten Flächen den Durchhieb vieler Meßlinien erforderlich macht, die Fehlerermittelung erst **nach** der Kartierung gestattet, und die Verteilung der Fehler nur eine willkürliche ist. —

Erwähnt mag hier auch noch werden die in der Fig. 771 veranschaulichte „**Parallelmethode**", welche bei Aufnahme von übersichtlichen Flächen in einigen Staaten noch wohl angewendet wird. Beim Abstecken des Netzes von Parallellinien ist darauf zu sehen, daß der Abstand der letzteren kein zu bedeutender (30—50 m) ist, jede Parallele auf die vorhergehende sich stützt und durch ver-

schiedene Kontrollmessungen (Diagonale) ein fester Zusammenhang in dem Netz der Parallelen erzielt wird. Die Aufnahme der V.sgegenstände geschieht auch hier von den Messungslinien aus nach der

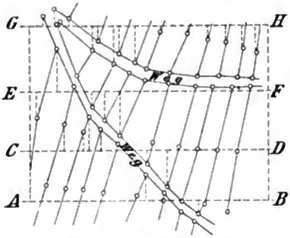


Fig. 771. Parallelmethode.

Koordinatenmethode. Die Methode ist nicht so genau wie die Dreiecksmethode und hat im Walde nur eine sehr beschränkte Anwendung.

ad III. Was die Aufnahme nicht übersehbarer Waldflächen bis zu etwa 500 ha Flächeninhalt anlangt, so ist die **Polygonalmethode** mittels Theodolit (resp. Bussole), Meßlatte, Stahlmeßband und Winkelprisma die genaueste und in den meisten Forstverwaltungen auch die gebräuchlichste (Fig. 772). Die hierbei vorzunehmenden geodätischen Arbeiten reihen sich zweckmäßig in folgender Weise aneinander:

1. Orientierung und Anfertigung eines Handrisses von der aufzunehmenden Waldfläche.

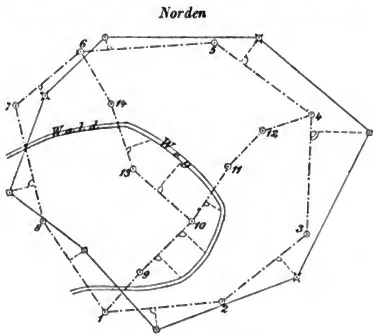


Fig. 772. Polygonalmethode.

2. Festlegung eines oder mehrerer Polygone um und durch den Wald nach folgenden Regeln:

a) **Gute Meßbarkeit der Polygonseiten.** Vermeidung von steilen, steinigen Hängen, weichen Bodenpartieen für die Seiten des Hauptpolygones.

b) **Genaue Winkelmessung auf den Polygonpunkten.** Zu dem Zwecke sichere Aufstellung des Theodolits und Sichtbarsein der Absteckstäbe auf den benachbarten Stationspunkten. Vermeidung von kurzen — nicht unter 50 m — und sehr ungleich langen Polygonlinien; Längen von ca. 300 m sind im Interesse der Winkelmessung die zweckmäßigsten.

c) **Gesicherte Lage der Polygonpunkte.** Vermeidung von fremdem Grund und Boden, sehr gangbaren Wegen; Bevorzugung von Grenzmalen zu den Meßpunkten.

d) **Zerlegung** der Fläche in mehrere zusammenhängende Polygone, wenn mehr als 30 Polygonpunkte zu bilden sind.

e) Markierung und Numerierung der Polygonpunkte im Terrain je nach ihrer Wichtigkeit durch Pfähle, Erdhügel, Stichgräben, Steine, Drainröhren.

3. Ergänzung des Handrisses durch Einzeichnen und Numerierung der festgelegten Polygonzüge.

4. **Genaue Messung der Polygonseiten,** und zwar in sehr stark geneigtem Terrain mit Meßlatte und Setzwage, auf hügeligem und ebenem Boden mit Stahlmeßband und Gradbogeneinrichtung. Vorwärts- und Rückwärtsmessung bei den Hauptpolygonseiten. Die Abweichung der zweimaligen Seitenmessung darf

a) im ebenen günstigen Terrain höchstens

$$0{,}01\sqrt{4\,.\,s + 0{,}005\,.\,s^2},$$

b) im mittleren Terrain

$$0{,}01\sqrt{6\,.\,s + 0{,}007\,.\,s^2} \text{ und}$$

c) im unebenen, sehr ungünstigen Terrain

$$0{,}01\sqrt{8\,.\,s + 0{,}01\,.\,s^2}$$

betragen (s. Tabellen von Gauß), unter s die Länge der Polygonseiten verstanden. Das arithmetische Mittel aus beiden Streckenmessungen ist der Koordinatenberechnung zu Grunde zu legen. Die V.sgegenstände sind von den Polygonlinien aus event. noch durch Hilfsdreiecke und Bindelinien nach der Koordinatenmethode zu bestimmen und das V.smanual in der Weise zu führen, wie es die Fig. 772 veranschaulicht.

5. **Genaue Messung der Polygonwinkel,** und zwar Horizontal-, Azimutal- und Höhenwinkelmessung nach den beim Theodolit und Azimut angegebenen Regeln. Auf genaue Zentrierung des Instruments, genaues Vertikalstellen der Absteckstäbe, sowie scharfes Pointieren und Messung in beiden Fernrohrlagen ist bei den Hauptpolygonwinkeln besonders zu achten. Bei Zusammenstellung des Horizontalwinkels im Kreise ist eine Differenz von 30" als zulässig anzusehen. Führung des **Winkelmanuales** in der beim Theodolit angeführten Weise.

6. **Zusammenstellung, Prüfung und Berichtigung der Polygonwinkel,** und zwar

a) **im einfachen geschlossenen Polygon** durch die Gleichung $S\sphericalangle = (n - 2)\,.\,2R$.

Eine zulässige Differenz, welche gleich $1{,}5\sqrt{n}$ Minuten angenommen werden darf (n = Anzahl der Punkte), ist auf die einzelnen Polygonpunkte gleichmäßig zu verteilen.

b) Bei zusammenhängenden, mit gleicher Genauigkeit gemessenen Polygonen ist dahin zu trachten, daß jedes einzelne Polygon und auch das Ganze die richtige Winkelsumme erhält. Ergibt sich beispielsweise bei der Zusammenstellung, daß der Winkelfehler im Hauptpolygone I $\pm a$, im Hauptpolygone II $\pm b$ beträgt, so darf man die Ausgleichung nur an den Winkeln des äußeren Umfangs, und zwar in I um $\pm a$, in II um $\pm b$ vornehmen. Haben aber die Winkelfehler ungleiche Vorzeichen (in I $+ a$ und in II $- b$), so ist der kleinere Fehler an den zugehörigen Winkeln des gemeinschaftlichen Zuges und der Rest im äußeren Umfange des Polygones zu verbessern, welches den größeren Fehler enthält.

7. Kartierung des Polygones. Diese kann entweder auf Grund der V.elemente — Länge der Polygonseiten und Größe des Polygonwinkels — mit Hilfe von Transporteur, Zirkel und Maßstab geschehen, oder es sind zuvor noch die rechtwinkligen Koordinaten der Polygonpunkte zu berechnen und sodann durch deren Auftragen die Lage der Punkte zu bestimmen. Der letztere Weg ist der zweckmäßigste, in den meisten Forstverwaltungen auch vorgeschrieben, weil die unvermeidlichen Fehler bei der Linien- und Winkelmessung auf diese Weise durch Rechnung ausgeglichen werden und das Auftragen jedes einzelnen Polygonpunktes unabhängig von dem benachbarten Punkte geschieht, so daß eine Fortpflanzung und Anhäufung kleiner Meß- und Zeichenfehler ausgeschlossen ist. Es wird deshalb in folgender Weise verfahren:

a) Ermittelung der Azimutalwinkel (Neigungswinkel) der Polygonseiten, indem man zum (gemessenen) Azimut der vorhergehenden Seite den eingeschlossenen Polygonwinkel addiert und von der Summe 180° subtrahiert oder bei negativem Resultate 180° addiert (allgemein $A_n = A_{n-1} + P_n \mp 180°$; A_n das Azimut, P_n der Polygonwinkel).

Eine Kontrolle für die richtige Berechnung ergibt sich, wenn man den berechneten Azimutalwinkel der Polygonseite mit dem ursprünglichen Azimutalwinkel der betr. Seite vergleicht. Beide müssen gleich sein (s. Azimut, Koordinaten).

b) Berechnung, Prüfung und Berichtigung der Koordinatenstücke oder Koordinatendifferenzen.

Die Berechnung des Ordinatenstückes (Δy) und Abszissenstückes (Δx) geschieht durch die Gleichungen:

$$\Delta y = s \cdot \sin A,$$
$$\Delta x = s \cdot \cos A,$$

d. h. man erhält das Ordinaten- resp. Abszissenstück eines jeden Polygonpunktes, wenn man die vorhergehende Polygonseite (s) mit dem Sinus resp. Cosinus ihres Azimutalwinkels (A) multipliziert. Die Vorzeichen derselben werden durch die des Sinus und Cosinus bestimmt.

Die Prüfung und Berichtigung der Koordinatenstücke ist eine verschiedene, je nachdem ein oder mehrere zusammenhängende Polygone aufgenommen worden sind.

α) Im einfachen geschlossenen Polygone muß die algebraische Summe aller Abszissenstücke gleich Null sein, ebenso auch die der Ordinatenstücke. Ist dieses nicht der Fall, sondern ergibt die Summe $\pm \Delta x$ und $\pm \Delta y$, so findet man die sog. Schlußlinie des Polygones (f), welche die vereinigte Wirkung aller Messungsfehler enthält, durch die Gleichung:

$$f = \sqrt{(\Delta x)^2 + (\Delta y)^2}.$$

Als zulässig wird f angenommen, wenn der Quotient aus Schlußlinie, dividiert durch den ganzen Umfang des Polygones, kleiner als der zulässige Fehler für Längenmessungen ($^2/_{1000}$ resp. $^3/_{1000}$) sich stellt. In diesem Falle werden die Abszissen- und Ordinatenstücke nach Verhältnis ihrer Länge so verbessert, daß ihre algebraischen Summen gleich Null sind, und erst dann werden sie zur Berechnung der Koordinaten verwendet.

β) Sind bei zusammenhängenden Polygonen die Vorzeichen in der Summe der Koordinatenstücke gleich, so ist nur an den Koordinatenstücken des äußeren Umfangs zu verbessern; sind dieselben aber ungleich, so ist der kleinere Fehler auf den gemeinschaftlichen Meßzug und der Rest im äußeren Umfange des mit dem größeren Fehler behafteten Polygones zu verteilen. In derselben Weise ist auch zu verfahren, wenn mehr als zwei Polygone zusammenstoßen.

Hat aber bei der Polygonalmethode die Messung der inneren Polygonzüge weniger scharf und genau stattgefunden als die des äußeren Polygones, so ist die Prüfung und Berichtigung des letzteren zunächst vorzunehmen. Hierauf berechnet man zur Prüfung des inneren Zuges die Azimutalwinkel desselben, von einer äußeren Polygonseite ausgehend und an einer äußeren endigend. Stimmt der für letztere berechnete Azimutalwinkel mit dem früher berechneten Winkel nicht überein, so wird eine zulässige Differenz nur auf die Winkel des inneren Polygonzuges verteilt. Dasselbe gilt von den Koordinatenstücken.

c) Berechnung der rechtwinkligen Koordinaten. Die rechtwinkligen Koordinaten der Polygonpunkte werden gefunden, indem man sie für einen Punkt beliebig annimmt und von diesem ausgehend zur Abszisse das Abszissenstück des folgenden Meßpunktes algebraisch addiert und zu dieser berechneten Abszisse das Abszissenstück des nächstfolgenden Meßpunktes wiederum algebraisch addiert und so fortfährt, bis man zum Anfangspunkte zurückgekommen, von welchem man bei richtiger Berechnung alsdann die ursprüngliche Abszisse wieder erhalten muß. Dieselbe Regel gilt für die Ordinaten.

Die so berechneten Koordinaten, welche sehr häufig teils positiv, teils negativ sein werden, könnte man nun auftragen und dadurch die Lage der Polygonpunkte bestimmen; allein wenn ein Anschluß an die Landes-V. nicht stattfindet, ist es empfehlenswert, der besseren Übersicht wegen alle Koordinaten in positive in der Weise umzuwandeln (Parallelverschiebung des Koordinatensystems), daß man zu den berechneten Abszissen und Ordinaten

das Entgegengesetzte der größten negativen Abszisse und Ordinate addiert. — Erwünscht ist es, in einer übersichtlichen Tabelle (Koordinatenverzeichnis) die V.selemente und die berechneten Koordinaten der Polygonpunkte einzutragen und diese bei der Kartierung und Flächenberechnung zugrunde zu legen.

d) Auftragen der rechtwinkligen Koordinaten. Aus der größten Abszisse und Ordinate bestimmt man die Höhe und Breite des zur Zeichnung erforderlichen Papieres (gut ausgetrocknetes Whatman) und überzieht dieses mit einem ganz genau konstruierten Quadratnetze etwa im Maßstabe 1 : 5000 (Fig. 773). Die Ränder des rot ausgezogenen Netzes werden in der in der Fig. 773 angegebenen Weise beziffert, wenn die Abszissen nach Norden hin (oben) und die Ordinaten nach Osten hin positiv genommen sind. Auf diesem Netze sind die Ordinaten und Abszissen in den betreffenden Quadratseiten abzutragen, und durch den Schnittpunkt der beiden am Lineale entlang zu ziehenden Ordinaten- und Abszissenlinien ist die Lage des Polygonpunktes gegeben. Durch Vergleichung der

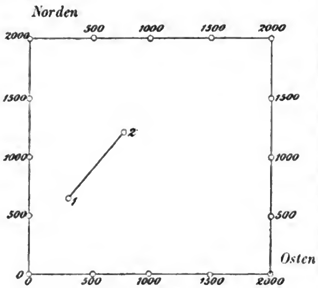


Fig. 773. Quadratnetz.

Länge zwischen den aufgetragenen Punkten mit der im Terrain bestimmten horizontalen Entfernung ist eine Kontrolle vorhanden.

Von weniger wichtigen Nebenzügen unterläßt man wohl die Berechnung der Koordinaten; man begnügt sich damit, ihre Lage mit Hilfe von Transporteur und Dreiecken auf der Karte zu verzeichnen.

Das Auftragen der rechtwinkligen Überschläge (direkt gemessener Ordinaten) erfolgt nach den Angaben des V.smanuales entweder mittels genauer rechtwinkliger Dreiecke (Parallelabschieben) oder mit Verwendung von Ordinatographen bei umfangreichen Messungen. In welcher Weise die Meßlinien und V.sgegenstände auf der Karte zu bezeichnen sind, darüber geben die Instruktionen Auskunft (s. Topographische Terrainaufnahmen).

8. Flächenberechnung des Polygones. Man berechnet zunächst den Flächeninhalt des Polygones aus den rechtwinkligen Koordinaten der Polygonpunkte nach den Gleichungen:

$$2F = x_1(y_n - y_2) + x_2(y_1 - y_3) + x_3(y_2 - y_4) + \ldots$$
$$-2F = y_1(x_2 - x_n) + y_2(x_3 - x_1) + y_3(x_4 - x_2) + \ldots$$

d. h. der doppelte Flächeninhalt eines Polygones wird gefunden, wenn man jede Abszisse mit der Differenz der Ordinaten für die beiden benachbarten Eckpunkte multipliziert, oder auch umgekehrt durch Multiplikation der Ordinate mit der Abszissendifferenz der beiden benachbarten Punkte. — Ergeben beide Gleichungen denselben Wert, so ist die Rechnung richtig. Die Ermittelung des Flächeninhalts der an die Polygonseiten anschließenden V.sfiguren geschieht wie bei der Dreiecksmethode (s. II d).

9. Aufstellung der General-V.stabelle (s. d.). Die Eintragung der Resultate der Flächenberechnung in eine übersichtliche Tabelle bildet den Schluß der V.sarbeit.

In früheren Zeiten wurde in vielen Staaten die Bussole anstatt des Theodolits zur Polygonalmethode verwandt. In der Neuzeit ist dieses aus den bei der Bussole angegebenen Gründen nicht mehr der Fall. Sie wird nur noch benutzt, wenn der Umfang des V.sobjekts durch Theodolitmessung bereits festliegt und die Innenmessung im Walde rasch und weniger genau ausgeführt oder die vorhandenen Forstkarten durch Einzeichnen der Bodenkonfiguration mittels Schichtenlinien vervollständigt werden sollen. Unter solchen Verhältnissen findet sie zur Aufnahme der Meßzüge und Nebenmeßzüge mit Verwendung. Man mißt die magnetischen Azimute der Meßlinien mit sog. Springständen, kartiert dieselben in das zum Auftragen der rechtwinkligen Koordinaten verwendete Quadratnetz in der Weise, daß man entweder den magnetischen Meridian auf dem Zeichenblatt festlegt und mittels Transporteurs und Dreiecken die gemessenen Winkel abträgt, oder letztere zuvor auf geographische Azimute durch algebraische Addition der magnetischen Deklination der Gegend zu den abgelesenen Azimutalwinkeln reduziert und alsdann mittels Transporteurs die Zeichnung vornimmt.

ad IV. Bei Aufnahme größerer Waldflächen (Oberförstereien bis 10 □Meilen Flächeninhalt) können durch die bis jetzt angegebenen Aufnahme-Methoden keine genügenden Resultate erzielt werden, weil durch ein fortgesetztes Aneinanderreihen von Polygonen die Fortpflanzung und Anhäufung der unvermeidlichen Fehler eine Verschiebung der ganzen V.sfigur veranlassen und die Fehlerausgleichungen überdies einen recht bedeutenden Zeitaufwand beanspruchen würden. Man wird deshalb im Interesse der Genauigkeit und der an die größeren Forst-V.en zu stellenden Anforderungen die Triangulierung in Verbindung mit der Polygonalmethode anwenden und die geodätischen Arbeiten im Interesse des Zeit- und Kostenaufwandes in folgender Weise aneinanderreihen müssen:

1. Orientierung innerhalb und außerhalb des aufzunehmenden Waldes in Bezug

a) auf die Besichtigung der im Walde und in dessen Umgebung etwa gelegenen, zur Punkteinschaltung oder zur Ableitung der Grundlinie, des Azimuts oder zur V.sachse geeigneten V.spunkte der Landesaufnahme;

b) auf die Terrainverhältnisse, auf das Verkehrs- und Einteilungsnetz im Walde;

c) auf den Grenzzustand (Eigentums-Berechtigungsgrenzen). In dieser Hinsicht ist darauf zu achten, daß eine legale Feststellung etwa

zweifelhafter Grenzstrecken event. mit besserer Arrondierung derselben durch Ausgleich aller überflüssigen Ecken und Winkel, sowie eine dauerhafte Vermarkung aller Grenzpunkte (s. Grenzzeichen) und das Offensein der Grenzlinien vorhanden ist.

2. Netzlegung. Wie bereits vorhin angeführt, muß sich jede umfängliche Forst-V. innerhalb eines größeren, sichernden Netzes bewegen, an welches die Detail-V. angeknüpft und kontrolliert werden kann. Hierzu dient als sicherster Rahmen die Festlegung einer Reihe aneinanderhängender Dreiecke über das aufzunehmende Waldgebiet (Dreiecksnetz, Dreieckskette), deren Eckpunkte bezüglich ihrer rechtwinkligen Koordinaten und Höhen ganz genau bestimmt und zur Prüfung und Ausgleichung der zwischen ihnen einzulegenden Polygonzüge benutzt werden.

In Staaten, in welchen die V. auf genau bestimmte Landesdreieckspunkte sich stützen kann, sind letztere als die brauchbarste und sicherste Grundlage für alle Arbeiten im V.wesen mit zu verwenden, weil diese mit der größten Genauigkeit festgelegten Punkte einmal vorzügliche Kontrollpunkte abgeben,

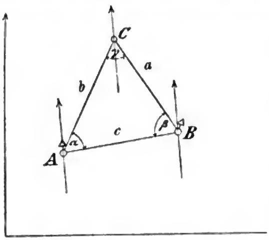


Fig. 774. Vorwärtseinschneiden.

und weil durch den Anschluß an dieselben die Waldaufnahmen auch in eine richtige Lage zur Landesaufnahme gebracht, also auf dem Erdkörper genau fixiert und orientiert werden. Man muß daher bei der Netzlegung unterscheiden:

A. die Verwendung der Landesdreieckspunkte zur weiteren Einschaltung von Netzpunkten im Walde;

B. die selbständige Forsttriangulation.

ad A. Durch die Landestriangulation sind die Dreieckspunkte in solchen Abständen zu einander festgelegt, daß etwa 10 Punkte auf eine Quadratmeile kommen. Für die meisten Terrainverhältnisse im Walde ist diese Zahl nicht ausreicheud. Es wird die Einschaltung neuer Punkte in das Netz der Landes-V. fast immer notwendig. Hierbei kann je nach Lage und Anzahl der Dreieckspunkte auf verschiedene Weise verfahren werden; wir beschränken uns jedoch nur auf die beiden am häufigsten vorkommenden Fälle.

a) Zwei zugängliche Landesdreieckspunkte A und B, deren rechtwinklige Koordinaten gegeben sind, sollen zur Bestimmung der Koordinaten eines dritten noch festzulegenden Netzpunktes (C) benutzt werden (Vorwärtseinschneiden, Fig. 774). Zu dem Zwecke wird erforderlich:

α) Auswahl des Punktes C mit Rücksicht darauf, daß die drei Winkel des Dreiecks CAB gut gemessen werden können. Vergleichung der gemessenen Winkel mit 2 R und gleichmäßige Verteilung der zulässigen Differenz (20″) auf alle Dreieckswinkel.

β) Berechnung des östlichen Azimuts der Dreiecksseiten AB, AC, BC aus den rechtwinkligen Koordinaten der Landesdreieckspunkte, und zwar:

für AB durch $\operatorname{tg}(AB) = \frac{y_b - y_a}{x_b - x_a}$,

„ AC „ $(AC) = (AB) - \alpha$,

„ BC „ $(BC) = (AB) + \beta \pm 180^0$.

γ) Berechnung der Dreiecksseiten:

$$c = \frac{y_b - y_a}{\sin(AB)} = \frac{x_b - x_a}{\cos(AB)},$$

$$a = \frac{c}{\sin\gamma} \cdot \sin\alpha,$$

$$b = \frac{c}{\sin\gamma} \cdot \sin\beta.$$

δ) Berechnung der Koordinatenstücke und Koordinaten für Punkt C mit Proben:

Ordinate: $y_c = y_a + b \cdot \sin(AC)$,
$y_c = y_b + a \cdot \sin(BC)$.

Abszisse: $x_c = x_a + b \cdot \cos(AC)$,
$x_c = x_b + a \cdot \cos(BC)$.

b) Die rechtwinkligen Koordinaten von drei unzugänglichen Dreieckspunkten der Landes-V. sind gegeben; die Aufstellung des Theodolits ist nur auf dem festzulegenden Netzpunkte (D) möglich, dessen rechtwinklige Koordinaten ermittelt werden sollen (Pothenot'sche Aufgabe, Rückwärtseinschneiden, Fig. 775).

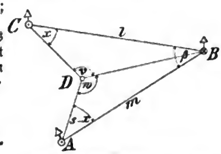


Fig. 775. Rückwärtseinschneiden.

Die auszuführenden Messungen und Rechnungen würden folgende sein:

α) Messung der Winkel v und w.

β) Berechnung der Längen l und m und ihrer östlichen Azimute aus den rechtwinkligen Koordinaten von A, B und C in der beim Fall a angegebenen Weise.

γ) Berechnung des Winkels x wie folgt:

$A = 360^0 - \beta - v - w - x$ und

$360^0 - \beta - w - v = s$, eingesetzt $A = s - x$.

Durch Einführung des Hilfswinkels δ, welcher sich berechnet durch $\operatorname{tg}\delta = \frac{l \cdot \sin w}{m \cdot \sin v \cdot \sin s}$, erhält man $\operatorname{cotg} x = \frac{\cos(s - \delta)}{\sin s \cdot \cos\delta}$.

δ) Berechnung der Dreiecksseiten AD, BD und CD nach dem Sinussatze:

$$CD = \frac{l \cdot \sin(x + v)}{\sin v},$$

$$BD = \frac{l \cdot \sin x}{\sin v},$$

$$AD = \frac{m \cdot \sin(w + s - x)}{\sin w}.$$

ε) Berechnung der östlichen Azimute und der rechtwinkligen Koordinaten für Punkt D in derselben Weise wie bei Fall a. Die Bestimmung des Punktes D wird unmöglich, wenn derselbe auf dem Kreise liegt, der durch die drei Punkte geht; eine gute Ermittelung erhält man, sobald D im Innern des Dreiecks A B C sich befindet oder letzteres dem zu bestimmenden Punkte eine Ecke zukehrt.

ad B. Bei der Festlegung einer Reihe aneinanderhängender Dreiecke über das aufzunehmende Waldgebiet können dieselben als ebene behandelt werden, da bei Dreiecken mit 25000 m Seitenlänge der sphärische Exzeß noch keine 2 Sekunden beträgt und bedeutendere Längen bei der Forsttriangulierung kaum vorkommen. Nach den mittleren Längen der Dreiecksseiten teilt man das Dreiecksnetz in verschiedene Ordnungen (Klassen): Dreiecke I. Ordnung mit über 20000 m, Dreiecke II. Ordnung mit 10000—20000 m, Dreiecke III. Ordnung mit 3000—10000 m und Dreiecke IV. Ordnung mit weniger als 3000 m Seitenlänge. —

Unter Beachtung des Grundsatzes, daß die Aneinanderreihung der Hauptdreiecke auf ein möglichst geringes Maß beschränkt wird und das gleichseitige Dreieck tunlichst die Grundlage des Dreiecknetzes bildet, führt man die Triangulierungsarbeiten in zweckmäßiger Aneinanderreihung in folgender Weise aus:

a) Aufsuchen einer zweckmäßigen Basis und geeigneter Dreieckspunkte.

Bei Auswahl der so wichtigen Grundlinie des trigonometrischen Netzes, von deren genauer Länge die richtige Lage aller Dreieckspunkte abhängt, ist vor allem auf gute Meßbarkeit, dann aber auch darauf Bedacht zu nehmen, daß man von den Endpunkten eine weite Aussicht hat, um möglichst viele Dreieckspunkte direkt mit der Basis in Verbindung bringen zu können. Lange Grundlinien, welche in früheren Jahren allgemein üblich waren, begünstigt man nicht mehr mit Rücksicht auf die Schwierigkeit der Messung — Veränderung der Maßstäbe während der Messung —, sondern wählt kürzere, aber gut meßbare Grundlinien von ca. 1000 m Länge auf Wegen, Eisenbahnen, Plateaus und bestimmt deren Länge durch mehrmaliges Messen in entgegengesetzter Richtung mittels 5 m langer Meßlatten (4 Stück) unter Berücksichtigung der Längenänderung durch die Temperatur. Je kürzer die Basis im Verhältnis zur Längenausdehnung des Dreiecksnetzes ist, desto genauer muß die Länge gemessen werden. Beträgt beispielsweise die Länge der Grundlinie $^1/_5$ der Längenausdehnung des Netzes und soll die Lage der Dreieckspunkte mit einer Genauigkeit von 2000:1 bestimmt werden, so ist die Basis mit einer solchen von (5 . 2000):1 zu messen. Zur Kontrolle der Messung ist die genaue Längenmessung einer zweiten, am entgegengesetzten Ende des Netzes liegenden Basis (Verifikationsbasis) erwünscht (Fig. 776).

Beim Festlegen der Hauptdreieckspunkte ist zu beachten, daß die Lage der Punkte eine gesicherte ist — auf forstfiskalischem Grund und Boden erfolgt, Grenzmale oder Jagen- und Distriktssteine dazu ausgewählt werden —, daß ferner dieselben eine weite Aussicht gewähren und die Winkelmessung mit Sicherheit ausgeführt werden kann. In letzterer Beziehung vermeidet man allzu spitze und stumpfe Winkel, sie sollen nicht unter 30° herabgehen. Die Punkte sind in der Weise zu einem Dreiecksnetz zu verbinden, daß die Grundlinien in allmählichem Übergang von kleinen in größere Dreiecke miteinander verkettet und der Waldkomplex durch ein großes oder einige große, aber gut geformte Hauptdreiecke (gleichseitige Dreiecke) eingeschlossen werden. —

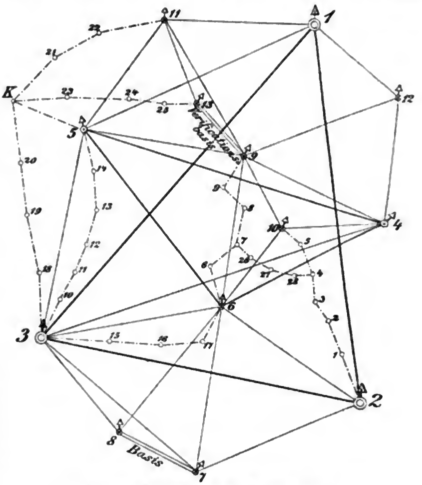


Fig. 776. Triangulierung mit Polygonzügen.

Die Anzahl und somit auch die Entfernung der Dreieckspunkte voneinander ist abhängig von den Terrainverhältnissen. Unter günstigen Verhältnissen ist auf zirka 200—300 ha oder auf je 4000 m Entfernung, unter ungünstigen auf je 50—100 ha oder auf je 1500—2000 m Abstand ein Punkt zu rechnen. Insofern diese Festpunkte nicht durch natürliche Signale (Turmspitzen) bereits bezeichnet sind, sind dieselben durch behauene Steine, hölzerne Pyramiden oder durch mit Fahnen oder

Strohwischen versehene Stangen festzulegen und durch fortlaufende Namen oder Nummern noch näher zu charakterisieren. — Damit die Lage der Dreieckspunkte bei der Winkelmessung und Koordinatenberechnung ersichtlich ist, sind dieselben entweder auf einer vorhandenen Übersichtskarte oder auf einem Handrisse zu verzeichnen.

b) Nach **Auswahl** und **Fixierung** der Dreieckspunkte ist die Messung der **Horizontal-** und **Höhenwinkel** und des **Azimuts** einer Dreiecksseite vorzunehmen und dabei hauptsächlich folgendes zu beachten:

Unter Benutzung von guten Repetitionstheodoliten ist die Messung der Winkel mit der größten Schärfe auszuführen (s. Theodolit), und zwar die Horizontalwinkelmessung am besten durch die wiederholt einfache Winkelmessungsmethode in beiden Lagen des Fernrohres. Dabei ist das Fernrohr zweckmäßig nach und nach auf alle einzuvisierenden Dreieckspunkte, und zwar zunächst von links nach rechts und dann in umgekehrter Reihenfolge einzustellen, jedesmal an sämtlichen Nonien oder Mikroskopen abzulesen und bei jedem Satz (Gyrus) das Fernrohr wieder genau auf den Ausgangspunkt zu richten (satzweise Richtungsbeobachtung). Bei einer Differenz in der Ablesung von mehr als 15" ist der ganze Satz zu verwerfen. Eine solche —6fache Winkelbeobachtung auf jedem Hauptdreieckspunkte und 3malige auf Nebendreiecken muß die Regel bilden.

Wenn irgend möglich, sind zur besseren Kontrolle sämtliche Horizontalwinkel der Dreiecke zu messen, und es ist von dieser Regel nur abzuweichen, wenn der eine oder andere Dreieckspunkt zur Aufstellung des Instruments nicht geeignet sein sollte. Bemerkungen, ob Licht, Luft 2c. bei der Winkelbeobachtung günstig waren, dürfen im Winkelmanuale nicht fehlen.

Zur Kompensierung des Inderfehlers ist die **Höhenwinkelmessung** auch in beiden Lagen des Fernrohres und zur Erzielung möglichst genauer Resultate auf den Dreieckspunkten vor- und rückwärts vorzunehmen.

Die Bestimmung der rechtwinkligen Koordinaten der Dreieckspunkte erfordert endlich noch die Messung des Azimuts einer Dreiecksseite in der bei der Azimutalwinkelmessung angegebenen Weise.

Mit wie vorzüglichen Instrumenten und wie sorgfältig die Winkelmessungen auch immer ausgeführt sein mögen, stets sind dieselben mit kleinen unvermeidlichen Beobachtungsfehlern behaftet, welche ausgeglichen werden müssen. Diese Ausgleichung muß folgenden Bedingungen genügen:

α) Die Summe der drei Winkel eines jeden Dreiecks muß = 2 R sein (Dreiecksbedingung).

β) Die Winkel, welche um einen Punkt liegen, müssen zusammen 4 R betragen (Kreisbedingung).

Als zulässig werden die Beobachtungsfehler angesehen, wenn bei Dreiecken unter 2 km durchschnittlicher Seitenlänge dieselben nicht größer als ½ Minute sind, bei Dreiecken von 2,5 km nicht mehr als 1 Minute und bei Dreiecken von 5 bis 10 km Seitenlänge nicht mehr als 45 Sekunden betragen. Eine gleichmäßige Verteilung der Winkelfehler findet statt, wenn alle Winkel mit gleicher Schärfe gemessen wurden.

γ) Bei der Berechnung einer Dreiecksreihe, welche von einer gegebenen Seite ausgeht und mit einer gegebenen Seite schließt, muß die **berechnete Größe** dieser Seite mit der **wirklichen Größe** übereinstimmen (Längenbedingung) (s. die trigonometrischen und polygonometrischen Rechnungen in der Feldmeßkunst von Gauß).

c) **Berechnung der Azimutalwinkel, der Seiten des Dreiecksnetzes resp. der Koordinaten der Dreieckspunkte.**

Die Ermittelung der Azimutalwinkel geschieht in der beim Azimut resp. bei den Koordinaten angeführten Weise. Was die Berechnung der Dreiecksseiten resp. Koordinaten anlangt, so beginnt die Berechnung mit dem **größten** Dreiecke (1, 2, 3), in welchem für die Länge einer Seite (1—2) ein der wirklichen Länge möglichst genäherter Hilfswert eingesetzt wird. Mit Zugrundelegung dieses Hilfswertes werden zunächst die Koordinaten der Hauptpunkte berechnet (wie oben) und sodann in gewöhnlicher Weise in stufenweiser Aufeinanderfolge die vorläufigen Koordinaten für Punkt 4 aus 1, 2, 3, für Punkt 5 aus 1, 3, 4, für Punkt 6 aus 2, 3, 4, 5, für Punkt 7 aus 2, 3, 6, für Punkt 8 aus 3, 6, 7, für Punkt 9 aus 1, 4, 5, 6, für Punkt 10 aus 4, 6, 9, für Punkt 11 aus 1, 5, 9, für Punkt 12 aus 1, 4, 9 und für Punkt 13 aus 1, 5, 9 und 11 ermittelt bis zu der resp. den Dreiecksseiten, deren Länge durch sorgfältig wiederholte **unmittelbare** Messung möglichst genau gemessen wurde. Durch Vergleichung dieser **wirklich** gemessenen Länge (S) mit der aus den vorläufigen Koordinaten zu **berechnenden** Länge (s), und zwar durch den Quotienten $\frac{S}{s}$ ist der Reduktionsfaktor (Umwandlungsfaktor) gewonnen, mit welchem alle auf Grund des Hilfswertes berechneten Koordinaten multipliziert (Logarithmen addiert) werden müssen, um die **wirklichen** Werte der Koordinaten zu erhalten. Erwähnt sei hierbei noch, daß beim Vorhandensein zweier oder mehrerer **wirklich** gemessener Dreiecksseiten nach jeder der Reduktionsfaktor zu berechnen und das arithmetische Mittel aus diesen zu nehmen ist, wenn alle gleich scharf gemessen werden konnten. Diese gemessenen Dreiecksseiten bilden zugleich das Mittel, um den vorhin erwähnten Hilfswert für eine der Seiten des Hauptdreiecks 1, 2, 3 zu erhalten, indem man beispielsweise mit 7, 8 als Grundseite das Dreieck 6, 7, 8, mit 6, 7 das Dreieck 6, 7, 2, mit 6, 2 das Dreieck 6, 2, 3 berechnet, worin 2, 3 **eine Seite des Hauptdreieckes** ist.

d) Berechnung der **Höhen** der Dreieckspunkte. In derselben Reihenfolge, wie die Berechnung der Koordinaten der Dreieckspunkte geschieht, wird zunächst aus der horizontalen Entfernung der Dreiecksseiten und den gemessenen Höhenwinkeln der Höhenunterschied unter Berücksichtigung des Einflusses der Erdkrümmung und Refraktion bei größeren Entfernungen berechnet $\left(h_a = c \cdot tg \cdot \alpha - \frac{0.435 \cdot e^2}{r} + (i - s)\right)$ und sodann geprüft, ob die algebraische Summe der Höhenunterschiede in jedem Dreiecke „**Null**" beträgt. Geringfügige Fehler sind nach dem Verhältnisse der Längen auf die einzelnen Punkte zu verteilen, und aus den berichtigten

Höhenunterschieden und den bekannten absoluten Höhen der zu benutzenden Präzisions-Nivellementspunkte oder einem anzunehmenden Generalhorizonte sind sodann die absoluten Höhen der Dreieckspunkte mit Leichtigkeit abzuleiten.

e) Anfertigung der Netzkarte. Auf Grund der berechneten Koordinaten der Dreieckspunkte erfolgt die Kartierung derselben mit Benutzung eines genau konstruierten Quadratnetzes im Maßstab von $^1/_{25000}$ oder $^1/_{30000}$ in derselben Weise, wie unter III angegeben. Die Netzlinien und Punkte werden nach den über die anzuwendenden Bezeichnungen (Fig. 769) vorgeschriebenen Bestimmungen ausgezogen und bei der Detailmessung verwendet.

3. Detailmessung. An die Netzlegung — mag sie auf die Landes-V. sich stützen oder selbständig ausgeführt sein — schließt sich die Detailmessung, die wichtigste Aufgabe der ganzen Forst-V. Von den wichtigsten Gegenständen der Detail-V.:

A. Aufnahme der Eigentums- und Berechtigungsgrenzen, der Gewässer (Flüsse, Seen, Teiche 2c.) und der allgemeinen Verkehrsadern (Schienenstraßen, Steinstraßen 2c.) —

B. Aufnahme der Terrainhöhen und Terrainformen —

C. Aufnahme der Wirtschafts- und Abteilungsfiguren und des Waldwegenetzes —

ist in noch nicht eingeteilten Waldkomplexen zunächst die Aufnahme und Kartierung der Eigentumsgrenzen und der Terrainformen und -höhen auszuführen, denn hierauf basiert bekanntlich der Entwurf des Waldwegenetzes und die Bildung der Wirtschaftsfiguren. Erst nach örtlicher Absteckung des Wegenetzes und nach Durchlegung und Fixierung der Wirtschaftsfiguren hat die Aufnahme und Kartierung derselben und hiernach die Ausscheidung und Herausmessung der Abteilungen innerhalb der Wirtschaftsfiguren stattzufinden, eine Aufgabe, welche dem Forsttaxator zufällt und nach den unter I und III angegebenen Grundsätzen ausgeführt wird. Zum Zwecke der Aufnahme der ad A und B genannten Gegenstände sind die Netzpunkte direkt oder indirekt durch Polygonzüge — Haupt- und Nebenzüge — miteinander in Verbindung zu bringen und folgende allgemeine Gesichtspunkte zu beachten:

a) Bei Festlegung der Hauptmeßzüge.

α) Die Polygonzüge müssen die Dreieckspunkte auf direktem Wege miteinander verbinden und tunlichst eine gestreckte Form haben. Ihre Richtung soll weiter eine solche sein, daß die Eigentumsgrenzen von ihnen erfaßt, das Skelett der Bodenreliefgestaltung, der Zusammenhang und die Ausdehnung der Terrainformen durch sie bezeichnet werden. Hauptwasserscheiden, Haupttalzüge, scharfe Bergrücken, also Terrainlinien, welche mehr oder weniger das Skelett der künftigen Einteilung anzeigen, sind in erster Linie ins Auge zu fassen.

β) Bei Auswahl der Polygonpunkte ist zu berücksichtigen, daß scharf ein- und ausspringende Ecken, das Zusammentreffen von kurzen und langen Seiten tunlichst vermieden wird, dagegen sind lang gestreckte Stationslinien zu bevorzugen und zu beachten, daß keine größere Anzahl als 20—25 Winkelpunkte beim Hauptpolygonzuge vorhanden sind; daß weiter gute Meßbarkeit der Polygonwinkel, vor allem Sichtbarsein der Absteckstäbe auf den benachbarten Stationspunkten und sichere Aufstellung des Winkelmeßinstruments möglich ist und eine dauerhafte Bezeichnung der Polygonpunkte (Drainröhren, Steine) überall da eintritt, wo durch dieselben die Lage der Grenzen von Wirtschaftsfiguren angezeigt wird.

b) Die Nebenzüge, ausgehend von Punkten der Hauptzüge und auch an diese wieder anschließend, sind in solcher Zahl einzulegen, daß durch sie die Aufnahme des Details, vor allem des Terrains bewerkstelligt werden kann. Während die Hauptpolygonalzüge den Richtungen der Eigentumsgrenzen, den Hauptgeripplinien des Terrains folgen, erfassen die Nebenzüge weniger scharf hervortretende, für die Terrainausformung, für die Waldeinteilung jedoch noch wichtige Terrainlinien und Terrainflächen, wie Bergkanten, Mulden, Wasserrisse, Felspartieen, Bruch, Sumpf, Flüsse, Bäche, Steinbrüche 2c. Ihre Punkte sind so auszuwählen, daß dadurch nicht nur eine leichte und sichere Längen- und Winkelmessung gestattet, sondern auch jede bedeutende Änderung in der Ausformung und Neigung der Terrainoberfläche angezeigt ist. Die richtige und umsichtige Auswahl dieser Haupt- und Nebenzüge und ihrer Punkte ist für den Wert der Aufnahme von der größten Wichtigkeit; es ist mehr oder weniger die Hauptsache, insbesondere dann, wenn die Terrainaufnahme einige Schwierigkeiten bereitet. Zahl der Züge und Punkte ist nicht generell anzugeben, sondern lediglich abhängig von den Terrainformen, und so zu bemessen, daß letztere durch die aufgenommenen Punkte hinreichend charakterisiert sind und die ideellen, aus den Höhen zu konstruierenden Schichtenlinien den wahren so nahe liegen, als es das praktische Bedürfnis erfordert. Sie werden im Terrain nur durch Pfähle markiert. Einfacher und rascher gestaltet sich die Festlegung der Polygonzüge, wenn nur die Horizontalaufnahme des Waldes auszuführen oder das bereits ausgebaute Weg- und Einteilungsnetz für die Innenmessung mit zu verwenden ist. Hier werden im großen Ganzen die unter III angegebenen Regeln zu beachten sein.

Die Bezeichnung der festgelegten Polygonalzüge ist in systematischer Weise vorzunehmen. Hierbei ist die Numerierung mit arabischen Ziffern der Bezeichnung der Polygonpunkte durch große lateinische Buchstaben vorzuziehen.

Richtung und Lage der Polygonalzüge sind auf einem Handrisse oder auf vorhandenen Übersichtskarten einzutragen, und ist dabei anzugeben, in welcher Reihenfolge die Berechnung der Polygonalzüge vorzunehmen ist.

Außer den Polygonalzügen wird die Festlegung von Transversallinien oder Hilfsdreiecken zur Aufnahme von V.sgegenständen noch wohl erforderlich. Dieselben sollen die Polygonzüge auf kürzestem Wege verbinden und das Terrain in der günstigsten Richtung durchschneiden, damit sie mit gleichmäßiger Genauigkeit gemessen werden können.

c) Längen- und Winkelmessung der Haupt- und Nebenzüge. In Bezug auf die Ausführung dieser Messungen sind im allgemeinen die unter III angeführten Regeln zu berücksichtigen, im speziellen mag aber noch folgendes bemerkt werden:

Die Längen der Nebenzüge sind durch einmalige Messung, und zwar dort, wo von diesen Linien aus eine Anzahl von Ordinaten zu nehmen ist, mittels Stahlmeßband, Meßkette und Gradbogen zu bestimmen; in allen anderen Fällen, wo es sich nur um Längenbestimmung der Seiten handelt und die Bestandesverhältnisse der Distanzmessung keine Schwierigkeiten bereiten, ist letztere ausreichend. Zur Winkelmessung auf den Hauptpolygonpunkten und auf den Dreieckspunkten (An- und Abschlußpunkten) muß die Repetitionsmethode, und zwar mindestens eine dreimalige Beobachtung in beiden Lagen des Fernrohres, sowie die Messung der Winkel im Kreise herum für die Horizontalwinkel die Regel bilden. Bei Zusammenstellung der Winkel im Kreise ist eine Differenz von 30" als zulässig zu betrachten und gleichmäßig zu verteilen.

Auch die Höhenwinkelmessung ist zur Beseitigung des Indexfehlers in beiden Fernrohrlagen vorzunehmen.

Auf den Stationspunkten der Nebenmeßzüge ist die Winkelmessung entweder mittels Theodolits oder unter vielen Verhältnissen am besten mit dem in neuerer Zeit erprobten Tachymeter mit Projektionsapparat auszuführen. Auch zulässig für diese Nebenpunkte ist die Bussole mit Höhenkreis. Eine mehrmalige Winkelbeobachtung kann unterbleiben, doch ist statt dessen die Messung der Winkel in beiden Lagen des Fernrohres und die Messung des Ergänzungswinkels zu 360° zu bewerkstelligen. Als zulässige Differenz ist 1 Minute anzunehmen.

d) Berechnung der Azimute, Koordinatenstücke, Koordinaten und Höhen der Polygonalpunkte. Nach ausgeführter Längen- und Winkelmessung erfolgt die Bestimmung der Azimute. Letztere sind aus den bereits berechneten Koordinaten der Dreieckspunkte zu ermitteln, an welche das Polygonnetz angeschlossen wurde (s. Azimut, Koordinaten). Durch Vergleichung des aus den Koordinaten der Dreieckspunkte abgeleiteten Azimuts mit dem aus den Polygonwinkeln und erstem Azimute durch Rechnung herzuleitenden Azimute ist eine Kontrolle der Winkelmessung gegeben. ($A_a + P_4 - n \,.\, 180^\circ = A_n$.) Ist keine größere Differenz als $1 \,.\, 5 \,.\, \sqrt{n}$. Minuten vorhanden, so ist der Fehler gleichmäßig auf die einzelnen Polygonwinkel zu verteilen, und sind hiernach die Azimute (Neigungen) der Polygonseiten nach der Formel $A_f = A_v + P_4 + 180^\circ$ zu berechnen. —

Treffen aber zwei und mehrere Hauptzüge in einem gemeinschaftlichen Knotenpunkte (K) zusammen, so ist bezüglich der Prüfung der Winkel in folgender Weise zu verfahren:

Nach Ermittelung des Azimuts aus den rechtwinkligen Koordinaten für die Dreieckspunkte 1 u. 11, 9 u. 13 und 5 u. 3 wird das gemeinschaftliche Azimut auf dreifache Weise berechnet. Diese fast immer differierenden Azimute werden nun nicht gemittelt, sondern es wird der gemeinschaftliche Azimutwinkel unter Berücksichtigung der Gewichte bestimmt, welches jedem der Polygonzüge beizulegen ist, wobei man voraussetzt, daß die Größe des Gewichts im umgekehrten Verhältnisse zu der Zahl der im betreffenden Zuge gemessenen Winkel steht. Die an die Azimutalwinkelbestimmung sich reihende Berechnung der Koordinatenstücke der Polygonpunkte geschieht nach den bereits unter III angegebenen trigonometrischen Formeln. Die algebraische Summe der berechneten Koordinatenstücke muß übereinstimmen mit den Koordinatenunterschieden der An- und Abschluß-Dreieckspunkte. Der sich hierbei ergebende Gesamtfehler (der lineare Schlußfehler) $f = \sqrt{(\varDelta x)^2 + (\varDelta y)^2}$ darf

α) unter günstigen oder weniger ungünstigen Verhältnissen höchstens

$$0{,}01 \sqrt{4\,(s) + 0{,}005\,(s)^2},$$

β) unter mittleren Verhältnissen

$$0{,}01 \sqrt{6\,(s) + 0{,}0075\,(s)^2},$$

γ) unter ungünstigen Verhältnissen

$$0{,}01 \sqrt{8\,(s) + 0{,}01\,(s)^2}$$

betragen, unter s die Summe der Streckenlängen des Polygonzuges verstanden (Tabellen von Gauß). Größere Fehler sind durch örtliche Nachmessungen aufzuklären, zulässige Unterschiede in den Koordinatendifferenzen aber nach Verhältnis ihrer Längen (absoluten Werte) zu verteilen.

Kreuzen sich die gleichwertigen Hauptpolygonalzüge in einem Knotenpunkte, so werden zunächst die Koordinatenstücke und Koordinaten für denselben aus jedem Zuge einzeln hergeleitet, alsdann dieselben mit Berücksichtigung der Längen und Terrainverhältnisse gemittelt und hierauf die Differenz in gleicher Weise berichtigt.

Mit Hilfe der berichtigten Koordinaten-Differenzen werden endlich die rechtwinkligen Koordinaten dadurch bestimmt, daß man, ausgehend vom Netzpunkte, zu diesen die Koordinatenstücke der einzelnen Polygonpunkte algebraisch addiert. —

Was die Berechnung der absoluten Höhen für die Polygonalpunkte anbetrifft, so ist zunächst aus den gemessenen Höhenwinkeln und der bekannten horizontalen Entfernung der Polygonpunkte ihr Höhenunterschied ($h_u = e \,.\, tg \,.\, \alpha$) zu berechnen, die algebraische Summe derselben mit der Höhendifferenz der zu An- und Abschlußpunkten gewählten und in ihren absoluten Höhen bereits feststehenden Dreieckspunkte zu vergleichen, eventuell nach Verhältnis der Längen auf die einzelnen Punkte zu berichtigen, und schließlich sind die absoluten Höhen der Punkte in ähnlicher Weise wie die Koordinaten durch algebraische Addition zu ermitteln.

Bei diesen Berechnungen ist die Reihenfolge in der Weise festzuhalten, daß zunächst die Hauptpolygonalzüge bezüglich ihrer Koordinaten berechnet und als ein für sich bestehendes Ganzes betrachtet werden, an welches die hierauf zu berechnenden Nebenzüge sich anschließen und zu rektifizieren sind. Sämtliche Berechnungsresultate sind in einem zur Kartierung und Flächenberechnung zu benutzenden Verzeichnisse (Koordinaten-Verzeichnis) in der Reihenfolge ihrer Bedeutung für die V. zusammenzustellen.

4. Kartierung. Das Auftragen der Dreiecks-Polygonpunkte, Polygon-Transversallinien und der V.sgegenstände erfolgt in der unter III bereits besprochenen Weise. Es ist aber außerdem noch zur Darstellung der Schichtenlinien auf der Zeichnung die Bestimmung der sog. Kurvendurchschnitts- oder Durchgangspunkte erforderlich, d. h. derjenigen Punkte auf sämtlichen aufgetragenen Polygonlinien, welche eine bestimmte gleiche, den Schichtenlinien

entsprechende Höhenlage anzeigen. Diese Feststellung der Kurvendurchschnittspunkte ist abhängig von dem nach dem Terrain zu wählenden Vertikalabstande der Schichtenlinien (5 m im ebenen, 10 m im hügeligen und 20 m im gebirgigen Terrain), von den absoluten Höhen und der horizontalen Entfernung der Polygonpunkte. Sie sind durch Proportionsrechnung zu ermitteln und ist dabei die Anwendung von Diagrammen und Profilen auch zulässig (s. Schichtenlinien). An die Berechnung und das Auftragen der Kurvendurchgangspunkte reiht sich sodann die Verbindung der in gleicher Höhe liegenden Kurvendurchschnittspunkte miteinander aus freier Hand, eine Arbeit, welche eine genaue Kenntnis der Terrainformen voraussetzt, da nur mit Hilfe dieser die Möglichkeit vorhanden ist, die Form des Verlaufs der Kurve von einem Durchschnittspunkte zum anderen getreu darzustellen. Die im Meßmanuale über die Bodenkonfiguration verzeichneten Notizen und Croquis sind hierbei zu verwenden, jedoch ist eine besondere Begehung und Besichtigung des Terrains außerdem noch, namentlich bei schwierigen Terrainverhältnissen, empfehlenswert. Über das Ausziehen der Messungslinien und V.sgegenstände auf der Karte sind die von den Forstverwaltungen herausgegebenen Bestimmungen zu beachten.

Von dieser in der Regel im Maßstabe 1:5000 gezeichneten Original- (Brouillon-) Karte werden Kopieen und Reduktionen für die wirtschaftlichen Zwecke im kleineren Maßstabe 1:10000 bis 1:25000 angefertigt (s. Karte).

5. Flächenberechnung. Was zum Schluß die Flächenberechnung anbetrifft, so ist das vermessene Waldgebiet zunächst als Ganzes zu behandeln und der gesamte Flächeninhalt am genauesten auf Grund der rechtwinkligen Koordinaten nach bereits unter III. angegebenen Formeln zu ermitteln. Nur die Flächeninhalte der durch Überschläge festgelegten Randfiguren sind direkt aus dem Messungsmanuale oder durch Verwendung von Planimetern zu berechnen. Letztere werden auch zur Bestimmung der Flächeninhalte der inneren Figuren (Distrikte, Abteilungen) verwendet (s. Flächenberechnung).

6. Die tabellarische Darstellung der V.sresultate in den General-V.stabellen, Grenzregistern bildet auch hier den Schluß der V.sarbeiten. — Lit.: Kraft, Anfangsgründe der Theodolitmessung; Baur, Niedere Geodäsie; Defert, Die Horizontalaufnahme bei Neumessung der Wälder; Gauß, Trigonometrische und polygonometrische Rechnungen; Runnebaum, Waldvermessung.

Vermessungsmanual, s. Vermessung.

Vermögensaufsicht, s. Gemeindewaldungen.

Vernarbungsgewebe geht nach Verwundung aus dem bloßgelegten Kambium hervor (s. Bekleidung); dasselbe bildet sich teilweise in Holz, Bast und Kambium um.

Vernehmen, Vermerken, Verhoffen, Wahrnehmung des anbirschenden Jägers, ankommenden Treibers und jagender Hunde durch horchendes (lauschendes) Wild, s. Sichern.

Vernier, s. Nonius.

Verpackung von Pflanzen. Wenn Pflanzen lediglich innerhalb eines Revieres vom Forstgarten bis zur Kulturfläche zu transportieren sind, so ist von einer eigentlichen V. derselben nicht die Rede; man trägt lediglich Sorge, daß die in Tragkörbe oder auf Schiebekarren, seltener Wagen, geschlichteten Pflanzen gegen das Austrocknen der Wurzeln durch feuchtes Moos entsprechend geschützt sind. Sollen dieselben jedoch, wie dies heutzutage häufig der Fall, auf größere Entfernungen und dann meist mit der Eisenbahn versendet werden, dann erscheint eine sorgfältigere und je nach Größe der Pflanzen verschiedene V. derselben notwendig.

Kleine Pflanzen — Laubholzjährlinge, 1- und 2jährige Nadelholzpflänzchen — versendet man am besten bei kleinerer Zahl in einfachen, gut mit Moos umgebenen und durch Wieden zusammengehaltenen Bunden, bei größerer in grob geflochtenen runden Weidenkörben, in welche man sie in kranzförmigen Schichten, die Wurzeln nach innen, nach vorherigem Bedecken des Bodens mit feuchtem Moos dicht einschlichtet; die Oberfläche des reichlich gefüllten Korbes wird wieder mit feuchtem Moos gedeckt und derselbe sodann am besten mit Sackleinwand überspannt.

Größere Pflanzen werden je nach ihrer Stärke und Höhe in einfache oder Doppelbunde in folgender Weise verpackt:

Heister, Halbheister, starke Loden werden in einfache Bunde von 10—50 Stück, je nach Stärke, in der Weise gebracht, daß auf einer Lage von Fichtenzweigen ein für die Wurzeln bestimmtes Moosbett zugerichtet wird, die Pflanzen auf dieses gelegt und sodann die Wurzeln reichlich mit feuchtem Moos zugedeckt und eingefüttert werden. Mit sog. Wieden von Birken oder Weiden, die entsprechend zugerichtet schon vorher unter die Fichtenzweige in gehöriger Lage auf dem Boden ausgebreitet wurden, wird dann das Pflanzenbund so formiert und zusammengeschnürt, daß dasselbe über dem Moos allseitig von Fichtenzweigen umgeben und der keulenförmige Fuß mit den Wurzeln gut verwahrt ist, während die Wipfel frei aus demselben herausragen, eventl. auch noch mit einer Wiede zusammengebunden werden. Leichter sind die Doppelbunde für minder starke Pflanzen herzustellen, indem hier die immerhin etwas schwierige Formierung des Fußes wegfällt. Auf den Boden werden etwa 4 Wieden in entsprechenden Entfernungen parallel auf den Boden gelegt, über dieselben, die Wieden senkrecht kreuzend, die Fichtenzweige; auf diesen wird wieder ein Bett von feuchtem Moos hergerichtet, die Pflanzen werden in 2 Lagen, die Wurzeln gegen- und übereinander, auf dasselbe geschlichtet, letztere mit feuchtem Moos und abermals Fichtenzweigen gedeckt und mit Hilfe der untergelegten Wieden das Bund nun fest zusammengeschnürt. Die nach beiden Seiten etwas überragenden Enden der Fichtenzweige schützen die Wipfel der Pflanzen gegen Beschädigungen. — Die einfachen wie die Doppelbunde sollen nie zu groß und schwer, sondern stets noch gut transportabel sein. — Lit.: Burckhardt, Aus dem Walde, Bd. II; Fürst, Pflanzenzucht, 1897.

Verprellt, Verpönt, durch vorzeitiges Zu- bezw. Fehlschlagen der Eisen oder Fallen entkommenes und von denselben für die Folge verscheuchtes Raubwild.

Verrecken, zusammengesetztes Wort aus der Vorsilbe ver und dem mhd. Worte recken = ausdehnen, strecken, wachsen (s. Ausrecken), mithin ein verrecktes Geweih oder Gehörn, ein völlig ausgebildetes, in den Endspitzen verhärtetes Geweih vor dem Fegen desselben.

Verreisern, 1. provinz. s. v. w. Verbrechen (s. d.); 2. Bedecken des erlegten Wildes im Reviere bis zum Transporte und während desselben mit Zweigen zum Schutze gegen Raubwild und Sonnenhitze; 3. Verstopfen der Röhren an Bauen der Dächse und Füchse mit Reisern, um das Aus- oder Einfahren derselben zu verhindern.

Verrenkungen kommen bei Hunden infolge mechanischer Einwirkungen, wie eines Schlages, Stoßes, Falles oder Sprunges, vor und bestehen darin, daß zwei mittels eines Gelenkes verbundene Knochen aus ihrer natürlichen Stellung gelangen, indem der Knopf des Gelenkes ganz oder teilweise aus der Gelenkhöhle tritt. Die Verrenkung trifft gewöhnlich die Gelenke der Läufe und äußert sich durch Lahmgehen. Auch läßt sich die Abweichung des Gelenkknopfes fühlen.

Die Heilung geschieht zunächst durch Wiedereinrenkung, welche, wenn irgend möglich, einem Sachverständigen zu übertragen ist. Da indessen die Verrenkung, wenn sie älter wird, sehr schwer heilt, so muß man sich unter Umständen selbst helfen und durch Ziehen und Drücken den Wiedereintritt des Gelenkknopfes in die Gelenkhöhle zu bewirken suchen. Demnächst ist Ruhe mit kühlenden Umschlägen zur völligen Heilung ausreichend.

Mit dem Ausdruck Verrenkung bezeichnet man im gewöhnlichen Leben auch die Dehnung von Sehnen oder Muskeln, welche infolge des Schmerzes den Hund am Auftreten hindert und durch ähnliche Ursachen wie die eigentliche Verrenkung entsteht. Zur Heilung genügt festes Streichen der leidenden Stelle und Einreibung mit Branntwein. — Lit.: Müller, Die Krankheiten des Hundes; Oswald, Vorstehhund.

Versagen ist jene unangenehme Erscheinung beim Schießen, bei welcher nach dem Losschlagen des Schlosses entweder gar keine Explosion erfolgt oder nur die Zündmasse, nicht aber das Pulver explodiert. Bei Vorderladern kam das V. infolge Verstopfung der Pistons durch Rost häufig vor, während es bei Hinterladern unter Verwendung guter Patronen so gut wie ausgeschlossen ist.

Versandung. An der Meeresküste, im norddeutschen Tieflande, da und dort auch im Innern des Kontinents wird der lose Sand vom Winde aufgewirbelt und in die benachbarten Kulturländereien und Niederlassungen getragen. Da die Waldvegetation den Sand bindet und die Kraft des Windes bricht, so dient die Bewaldung mit und neben anderen Befestigungsmitteln hauptsächlich als Schutzwehr gegen die Gefahr der V. (s. Schutzwaldungen, Flugsand).

Versatz, bauliche Vorrichtung an einer Triftstraße, welche das Triftholz am Einrinnen in ein abzweigendes Wasser hindert und es nötigt, in dem Hauptwasser fortzuschwimmen.

Verschiebungen, s. Fachwerksmethoden.

Verschlagen, 1. provinz. s. v. w. Fegen (s. d.); 2. Fangen bezw. Verwickeln des Wildes in Netzen; 3. unzeitiges und übermäßiges Prügeln der hierdurch verdorbenen (verschlagenen) Vorstehhunde.

Verschränken, 1. lebend gefangenem Wilde behufs Transports die Läufe kreuzweise halten oder fesseln; 2. s. v. w. Einheesen (s. d.).

Verschulapparat vom k. u. k. Forstverwalter Rud. Hacker, s. Verschulmaschine.

Verschulen, s. Verschulung.

Verschulmaschine, konstruiert und zum Kaufe angeboten vom k. u. k. Forstverwalter Rud. Hacker, gegenwärtig in Unhoscht, Böhmen. Der Erfinder trat mit derselben zum erstenmal bei der Versammlung des böhm. Forstvereins in Klattau im Jahre 1882 vor die Öffentlichkeit. Durch immerwährende Anbringung von Verbesserungen und Vereinfachungen hat er sie zu ihrer heutigen Leistungsfähigkeit gebracht. Sie besteht im wesentlichen aus einem zweirädrigen Karren (Fig. 777), den man über das Pflanzbeet stellen kann; auf der Achse des Karrens befindet sich ein Sitz, und auf der Deichsel desselben ist ein der Beetbreite entsprechender Stahlrechen auf einem Hebelwerke aufgehängt. Diesen Rechen kann man mittels zweier Handhaben schaukelnd bewegen. Der Vorderteil des Karrens wird durch ein Gestell, welches man mit zwei Schrauben höher oder tiefer schrauben kann, gestützt. Zu dieser Maschine gehören weiter mehrere Pflanzenbrettchen, welche die Länge der Pflanzbeetbreite haben und mit je 36 Einschnitten zum Einhängen der Pflanzen versehen sind. Einfache Stäbe (Ständer) dienen zum Auflegen der Pflanzenbrettchen während des Einhängens der Pflanzen.

Die Arbeit mit dieser Maschine geht nun folgendermaßen vor sich:

Die Maschine wird über den Anfang eines Beetes gestellt, mit den Rädern in den beiden (in gleicher Ebene liegenden) Beetwegen; ein geübter Arbeiter nimmt auf derselben Platz und öffnet durch entsprechende Bewegung mit dem Rechen eine Furche mit vertikaler Wand. Mittlerweile haben die Arbeiterinnen, deren eine Maschine je 2—4 beschäftigt, die kleinen Pflänzchen (2jähr. Fichten) in die auf den Ständern ruhenden Pflanzenbrettchen an den Köpfen so eingehängt, daß die Wurzeln herunterhängen. Ein solches Pflanzenbrettchen wird nun an die Furche gelegt, so daß die Wurzeln an der Wand herabhängen; der Arbeiter auf der Maschine hat diese mittlerweile um eine Reihendistanz rückwärts bewegt, drückt mit dem Rechen die Erde fest an die herabhängenden Wurzeln und öffnet sofort die nächste Furche; die Einhängerin kann sodann das Pflanzenbrettchen umkippen, wodurch die Pflanzen frei werden, und wegnehmen. Die Fig. 777 (links) macht die ganze Arbeit leicht verständlich.

Die Maschine arbeitet rasch und gut, fordert aber gut bearbeiteten und nicht zu feuchten und schmierigen Boden. Bei 10stündiger Arbeit können, je nach der Entfernung der Pflanzen in den Reihen, von einem Arbeiter mit 2—4 Einhängerinnen bei geschulten Kräften bis zu 40000 Pflanzen an einem Tage verschult werden. Sie setzt, wie schon aus dieser Zahl hervorgeht, Großbetrieb voraus — für kleinere Pflanzschulen wird der nachfolgend beschriebene Verschulapparat empfohlen. Das Gewicht der Maschine beträgt 70 kg, ihr Preis

komplett 85 *M*, und hat sich dieselbe vielfach Anwendung in der Praxis errungen (s. Forstw. Z.-Bl. 1903, S. 233).

Ganz auf dieselbe Weise und mit ebenso konstruierten Pflanzenbrettchen und Ständern, wie sie bei der V. angewandt werden, wird mit dem Hacker'schen Verschulapparat (s. Fig. 777 rechts) gearbeitet, nur wird die Pflanzenfurche statt mit der Maschine mit zwei besonderen Rechen von zwei Personen von den Stegen aus auf- und zugemacht. Die Rechen sind zu diesem Zwecke mit schief gestellten Stielen versehen. Die Leistungsfähigkeit des Apparates ist ca. die Hälfte von jener der Maschine, der Apparat ist jedoch unter allen Umständen, selbst in kleinen, schwer zugänglichen Baumschulen, mit sehr schwerem Boden verwendbar und lohnend. Gewicht 12 kg. Preis des kompletten Apparates samt Verpackung 19,80 *M*. (Zu der in Fig. 778 abgebildeten Hacker'schen Säemaschine s. „Saatmaschine").



Fig. 777. Hacker's Verschulmaschine und Verschulapparat.

Verschulung. Werden im Saatbeet erzogene schwächere Pflanzen (ausnahmsweise auch Wildlinge) vor ihrer Verwendung zu Kulturen in Beete mit gut bearbeitetem Boden behufs weiterer Erstarkung, Entwicklung kräftiger Bewurzelung und Beastung in entsprechend räumiger Stellung versetzt, so nennt man dies das Verschulen (Umschulen, Umlegen, Verstopfen) der Pflanzen.

Dasselbe war in früherer Zeit wohl nur zur Erziehung starker Laubholzpflanzen im Gebrauch, als ein der Gärtnerei entlehntes Verfahren; allein mit steigender Ausbildung des Kulturwesens wurde angesichts der Vorteile, welche die Verwendung kräftiger, gut bewurzelter verschulter Pflanzen gegenüber den schwächeren Saatbeetpflanzen in vielen Fällen bot, die V. auch auf die Erziehung schwächerer Laubholzpflanzen, endlich auch auf Nadelhölzer ausgedehnt und spielt zur Zeit eine ganz hervorragende Rolle im Kulturbetrieb. — Bei allen Vorteilen jedoch, welche verschulte Pflanzen durch sicheres Anwachsen und größere Widerstandsfähigkeit gegen Frost, Hitze, Graswuchs, Verbeißen gewähren, ist nicht aus dem Auge zu verlieren, daß verschulte Pflanzen stets wesentlich teurer sind als unverschulte, und daher auch nur da verwendet werden sollen, wo die eben berührten Gefahren bestehen. In neuerer Zeit sucht man insbesondere bei der Fichte durch dünne Saat oder starkes Durchrupfen derselben kräftige Pflanzen ohne V. zu erziehen.

Was das Alter und die Größe der zu verschulenden Pflanzen betrifft, so läßt sich als Grundsatz aufstellen, daß man dieselben je jünger desto besser verschult: sonach alle Pflanzen mit schon im ersten Jahr kräftiger Entwicklung einjährig — alle Laubhölzer, ebenso Lärche und Fichte (diese nur bei guter Entwicklung im ersten Lebensjahr) —, außerdem 2jährig, so die Tanne und schwächer entwickelte Fichten; ältere als 2jährige Pflanzen verschult man nur ausnahmsweise bei den beiden letztgenannten Holzarten, wenn deren Entwicklung in den ersten Jahren eine besonders langsame war. Bisweilen verschult man selbst Keimpflanzen, so von Eichen, Weißbuchen. — Ältere Pflanzen ver-

ursachen stets höhere V.skosten und zeigen meist minder schöne Entwicklung.

Eine zweitmalige V. findet nur zum Zweck der Heisterzucht nach 2- bis 3jährigem Stehen der Pflanzen im Pflanzbeet unter strenger Auswahl der schönsten Pflanzen statt (s. Heister).

Die verschulten Pflanzen bleiben je nach Holzart und Entwicklung in der Regel 2—3 Jahre im Pflanzbeet, selten nur 1 oder gar 4 Jahre; ersteres ist etwa bei sehr rascher Entwicklung (Erle, Akazie), letzteres bei langsamer (Tanne) der Fall. Wo einjährige Föhren verschult werden, pflegen dieselben meist schon nach Jahresfrist Verwendung zu finden.



Fig. 778. Hacker'sche Säemaschine.

Die Ausführung der V. nimmt man stets im Frühjahr vor, und zwar ist die Hauptzeit der Monat April, vor Ausbruch des Laubes, was für Laubhölzer und Lärchen sehr zu beachten, während beginnendes Austreiben bei Fichte und Tanne nichts schadet. Die zur V. bestimmten Beete oder Länder werden in gleicher Weise wie zur Ansaat bearbeitet und event. gedüngt, und zwar soll diese Arbeit der V. einige Tage vorausgegangen sein, damit sich der Boden wieder etwas gesetzt hat. Die einzuschulenden Pflanzen werden aus den Saatbeeten vorsichtig ausgehoben, in der Weise sortiert, daß man Schwächlinge ganz beseitigt, bei wesentlichem Unterschied in der Größe der brauchbaren Pflanzen etwa nochmals die stärkeren und schwächeren Pflanzen ausscheidet, um sie getrennt zu verschulen (Laubholzpflanzen!), und partieenweise in die Erde oder feuchtes Moos eingeschlagen. Bei Pflanzen mit starker Pfahlwurzelentwicklung (Eiche), ebenso bei zweitmaliger V. ist ein Beschneiden und eine Korrektur der Wurzeln nötig, um der Pflanze ein möglichst kompaktes, die seinerzeitige Verpflanzung erleichterndes Wurzelsystem anzuerziehen; die Pfahlwurzel, ebenso alle seitlich weit ausstreichenden Wurzeln werden mit scharfem Schnitt gekürzt (s. Beschneiden der Wurzeln). Auch das Anschlämmen der Wurzeln mit dünnem Lehmbrei wird vielfach empfohlen, hat aber auch seine Schattenseiten und läßt sich durch Feuchthalten der Wurzeln entbehrlich machen (s. Anschlämmen).

Ehe nun die V. selbst beginnt, ist die Frage zu erledigen, in welcher Entfernung dieselbe stattfinden soll; hierbei ist zunächst hervorzuheben, daß man kleinere Pflanzen in Reihen mit geringerem Abstand in den Reihen, Heister mehr im Quadratverband verschult. Als allgemeine Grundsätze lassen sich etwa folgende aufstellen:

Eine zu enge V., durch welche die entsprechende Entwickelung der Pflanzen gehemmt wird, ist ebenso zu vermeiden, wie eine zu weite, durch welche die Kosten der Pflanzenerziehung (Bodenbearbeitung, Lockerung und Reinigung, Einfriedigung) unverhältnismäßig gesteigert werden. Je länger die Pflanzen im Pflanzbeet verbleiben, eine je bedeutendere Stärke sie erreichen sollen, um so weiter wird man die Abstände bei der V. wählen müssen; Pflanzen mit starker seitlicher Entwicklung (Tanne) sind weiter zu verschulen, als solche mit vorwiegendem Längenwuchs. Als Minimum der Reihenentfernung erscheint für Beete eine solche von 12 bis 15 cm, welche die Möglichkeit der Lockerung zwischen den Reihen noch bietet; für größere Quartiere ohne Zwischenwege muß sie wenigstens 20 cm betragen, damit dieselben ohne Beschädigung der Pflanzen betreten werden können. Man wählt wohl zweckmäßig folgende Abstände: 10 auf 15 cm für Fichten, für Beete, 10 auf 20 für Quartiere; 15 auf 20, auch 20 auf 20 cm für Tannen, Weymouthskiefern; 20 auf 25, auch 30 cm für Laubhölzer, je nach ihrem Verbleiben im Pflanzbeet; für Heister steigen diese Entfernungen auf 45 bis selbst 90 cm.

Die Ausführung der V. hat man sich nun bemüht so einfach und billig als möglich zu gestalten. Man setzt die Pflanzen mit dem Setzholz längs einer mit Zeichen für die Entfernung versehenen Schnur, ähnlich wie den Salat, zieht mit der Haue oder mittels eines kleinen Handpfluges (s. d.) Rillen, in welche die Pflanzen eingelegt und mit der Hand eingepflanzt werden, wendet das Pflanzbrett (s. d.) oder Zapfenbrett (s. d.) an, ja hat selbst V.smaschinen konstruiert (s. Verschulmaschine u. V.sgestell). — Behufs möglichst billiger Ausführung der Arbeit verwendet man vorwiegend Frauen und Mädchen, zumal durch solche die Arbeit meist auch besser ausgeführt wird als durch Männer, denen

das Bücken schwerer fällt; gute Aufsicht und sachgemäßes Ineinandergreifen der einzelnen Arbeiten sind weiter zu beachten.

Kostspieliger und darum weniger angewendet ist die wiederholte V., wie sie zum Zweck der Heisterzucht stattfindet (s. Heister). Die V. erfolgt hier stets auf Quartiere im Quadratverband von 45 bis höchstens 90 cm; die Pflanzen werden sorgfältig ausgehoben und unter Beseitigung aller geringeren nach der Größe sortiert, was für die spätere Benutzung derselben von Wichtigkeit ist; alle zu langen oder beschädigten Wurzeln werden entfernt. Sodann erfolgt das Einschulen, für etwas engeren Verband (45—60 cm) am besten in Gräben, welche nach der Schnur ausgehoben und in welche die Pflanzen in entsprechender Entfernung eingestellt und eingepflanzt werden; bei weiterem Verband kann das Pflanzloch für jede Pflanze gesondert ausgehoben werden.

Daß die verschulten Pflanzen durch Lockern des Bodens, Reinigen von Unkraut, die stärkeren Laubholzpflanzen auch durch Beschneiden der Äste entsprechend zu pflegen sind, sei schließlich noch bemerkt. — Lit.: Fürst, Pflanzenzucht, 1897; Schmitt, Fichtenpflanzschulen, 1875.

Verschulungsgestell von Eck, dessen Konstruktion aus der Fig. 779 ersichtlich ist. Die Breite des Instruments ist gleich jener der Beete, die Pflanzstöcke a können in beliebige Entfernung verstellt werden, die verschiebbare Fußplatte d reguliert die Tiefe der Pflanzlöcher, die ebenfalls verstellbaren

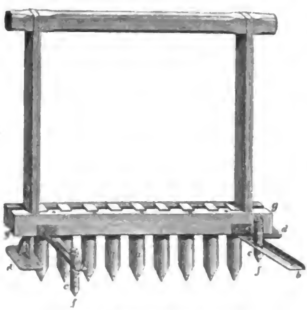


Fig. 779. Verschulungsgestell von Eck.

Markierstöcke e geben die Reihenentfernung und bezeichnen die Punkte f, wo die in den Beetwegen sich gegenüber stehenden Arbeiter die beiden äußeren Pflanzstöcke wieder einzusetzen haben. Zur Verschulung kleiner Pflanzen kann der rasch fördernde Apparat, von dem Erfinder Revierverwalter Eck in Gera für 27 ℳ beziehbar, empfohlen werden.

Verschulungsmaschine, s. Verschulmaschine.

Versenken des Wassers, s. Nässe.

Versetzen, Gebären toter oder unzeitiger Kälber bezw. Kitze seitens des Elch-, Edel- und Damtieres, der Reh-, Gems- und Steingeiß.

Versicherung eines Gewehres ist eine Vorrichtung, welche bezweckt, dasselbe vor einer zufälligen, nicht beabsichtigten Entladung zu schützen.

Bei allen Gewehren mit Perkussionsschloß liegt eine gewisse Sicherheit darin, daß man die Hahnen in die Rast setzt, da diese dann durch einen Druck auf den Abzug nicht ausgelöst werden und auch bei zufälligem Stoß, Hängenbleiben nicht vorschnellen können. An den Vorderladern war vielfach am Schloßblech ein verschiebbarer Hebel oder Riegel angebracht, welcher die Hahnen kurz über dem Zündhütchen festhielt und vor jedem Schusse zurückgelegt werden mußte; an Hinterladern findet sich diese Einrichtung verhältnismäßig selten. Für Lefaucheuxgewehre wurde schon empfohlen, ein Stück dickes Sohlleder, das mit einer Lederschnur am Kolbenhalse hängt und Ausschnitte für die Stiften hat, zwischen die Hahnen und die Baskule einzuklemmen. Unbedingt notwendig ist eine Vorrichtung zur V. bei allen Selbstspannern (s. d. bei Schießgewehre [Hinterlader]). Die Einrichtung ist nach den verschiedenen Systemen sehr verschiedenartig, auch gibt es Gewehre, welche stets versichert getragen und erst unmittelbar vor dem Schusse gespannt werden (s. Schießgewehre). Die beste V. für Hinterlader bei glattem, gefrorenem Boden, steilem Terrain ꝛc. besteht darin, daß beim Verlassen des Standes die Patronen herausgenommen werden. In manchen Ländern, so in Bayern, ist durch polizeiliche Verordnung bestimmt, daß Jagdgewehre, wenn bei der Jagdausübung öffentliche Plätze, Straßen und Wege betreten werden, wohl versichert gehalten und mit aufwärts gerichteter Mündung getragen werden müssen.

Versteigerung, Lizitation, Auktion, Verstrich, Verkauf an den Meistbietenden. Die verbreitetste Art des Verkaufs aller Holzsortimente ist der öffentliche Verkauf und die Abgabe an denjenigen Käufer, welcher den höchsten Preis geboten hat. Da jedermann Zutritt hat, findet freie Konkurrenz unter den Käufern statt. Die Feststellung des Preises erfolgt durch den Käufer unter dem Einfluß der Konkurrenz. Als Anhaltspunkt dient der früher oder anderwärtig erlöste Preis. Seine wirkliche Höhe wird durch die verschieden große Konkurrenz und die augenblicklichen oder für die Zukunft vermuteten Verhältnisse des Holzhandels bestimmt. Dieser beim öffentlichen Verkauf erzielte Preis wird meistens als der richtige betrachtet werden dürfen. Immerhin sind von Einfluß: zufällig große oder kleine Konkurrenz, Leidenschaft, Größe des Angebots jetzt oder künftig oder anderwärts, Qualität, Transportkosten, Jahreszeit, Abmachungen der Käufer. Die Verteilung der Ware geschieht ohne Zutun des Verkäufers. Begünstigungen sind selten möglich. Die gewöhnlichste Form ist die des mündlichen „öffentlichen Aufstreichs“, der öffentlichen „V.“ hauptsächlich bei Detailverkauf, auch sonst bei großer Nachfrage und steigenden Preisen. Seltener wird der Weg der „Submission“, d. h. des schriftlichen und geheimen Angebots gewählt. Die Eröffnung der Angebote erfolgt in der Regel vor allen Kaufsliebhabern oder öffentlich. Der Submissionsverkauf ist im Großhandel beliebt, insbesondere bei Abmachungen der Käufer und sinkenden Preisen. Vollständig beseitigt

werden die Komplottbildungen auch beim Submissionsverkauf nicht.

Verstopfung ist eine bei Hunden häufig auftretende Krankheit; da sie aus verschiedenen Ursachen herrühren kann, so führt die Verkennung letzterer oft zur Anwendung falscher Mittel, welche nachteilig wirken.

Eine Art von V. rührt von allgemeiner Schwäche der Verdauungswerkzeuge her, veranlaßt durch unregelmäßiges oder zu fettes Futter, Mangel an Bewegung oder als Folge zu starker Abführmittel. Sie wird an der Schwierigkeit der Ausleerung erkannt, welche hart ist und lose auseinanderfällt. Der Atem ist dabei oft übelriechend und die Zunge blaß. Hier wirkt hauptsächlich Bewegung durch Laufen und Schwimmen bei leichter Nahrung aus Hafermehl, Fleisch und Gemüse. Nur im Anfang sind leichte Abführmittel, wie Rizinusöl, zulässig; nachher gebe man Lebertran.

V. kann auch durch Festsetzung unverdaulicher Stoffe im Magen und in den Eingeweiden entstehen. Im ersteren, seltneren Falle ist der Magen geschwollen, die Nase heiß und neben Fieber Neigung zum Erbrechen vorhanden, welches durch Brechmittel zu befördern ist, denen Klystiere folgen. Im anderen Falle lassen sich die in den Eingeweiden festsitzenden Körper, wie verhärtete Losung, Knochen, von außen oft fühlen. Appetitlosigkeit und kolikartige Schmerzen begleiten die Krankheit. Es ist hier vor allem auf Entleerung der Eingeweide durch warme Klystiere mit Öl zu sorgen; auch auf mechanischem Wege ist die Lage der eingekeilten Körper zu verändern, damit sie sich fortbewegen können. Wenn dies geschehen, ist auf Ruhe während der nächsten Tage zu halten, während die Gaben von Öl fortgesetzt werden.

Unter allen geschilderten Umständen sind aber starke Abführmittel zu vermeiden. — Lit.: Müller, Der kranke Hund; Vero Shaw, Illustriertes Buch vom Hunde; Oswald, Vorstehhund; Schlotfeldt, Jagd-, Hof- und Schäferhunde.

Versuchsanstalt für Handfeuerwaffen, gegründet vom Deutschen Jagdschutzverein in Halensee bei Berlin im Jahre 1892, hat sich zur Aufgabe gestellt, das Schießwesen für die Jagd- und Scheibenwaffen, namentlich die bisher noch sehr wenig entwickelte Technik des Schrotschusses näher auszubauen. Die mit allen modernen Hifsmitteln, mit den besten Apparaten ausgestattete Anstalt hat in systematischer Weise vergleichende Untersuchungen angestellt über die verschiedenen Laufkonstruktionen, Pulversorten, über verschiedene Arten von Pfropfen, Lademengen 2c. und deren Einfluß auf Decken und Durchschlag des Schrotschusses, ebenso wurden die Büchsen nach verschiedenen Richtungen, Anfangsgeschwindigkeit, Gestaltung der Flugbahn 2c. geprüft. Auf Wunsch der Mitglieder werden gegen bestimmte mäßige Sätze Gewehre nach verschiedenen Anforderungen untersucht und begutachtet, namentlich wird die vorteilhafteste Ladeweise (Pulver- und Schrotmenge) bestimmt 2c. Die anfangs in zwanglosen Heften erschienenen Veröffentlichungen erfolgen seit 1896 in regelmäßigen Monatsheften, welche eine Fülle interessanten Materiales enthalten. Die V. in Halensee hat zweifellos schon sehr vieles zur Ausbildung der Schießtechnik beigetragen und genießt mit Recht allgemeines Vertrauen.

Seit beiläufig 4 Jahren ist in Neudamm eine Versuchsstation mit ähnlichen Zielen gegründet worden, deren Mitteilungen in einer besonderen Beilage der Deutschen Jägerzeitung veröffentlicht werden.

Versuchsanstalten, forstliche. Die forstlichen Untersuchungen (insbesondere über den Zuwachs der Bestände) erfordern meist lange Zeiträume, die über die Lebensdauer des einzelnen Forschers hinausgehen. Um die Fortführung der Versuche zu sichern, sind seit 1872 die forstl. V. gegründet und teils mit den forstl. Lehranstalten (Preußen, Bayern, Sachsen, Württemberg, Baden, Hessen, Thüringen, Schweiz, Frankreich) oder mit den forstl. Zentralbehörden (Braunschweig, Elsaß-Lothringen) vereinigt oder als selbständige Behörde (Österreich, Schweden) errichtet worden. Die deutschen forstl. V. bilden den Verein deutscher forstl. V., um die Gleichmäßigkeit der Methoden und die Ausdehnung der Versuche über ein weites Gebiet zu erreichen. Seit 1892 besteht auch ein internationaler Verband forstl. V., welchem als ständige Mitglieder die V. von Deutschland, Österreich und der Schweiz angehören. Deren Sitzungen pflegen bis jetzt besondere Delegierte von Frankreich, Italien, Rußland und Schweden beizuwohnen.

Verteilung des Waldes. Diese ist in verschiedenen Gegenden und Ländern nicht gleichmäßig, weil die Ansiedlung und Bewaldung (s. d.) hauptsächlich von den geologischen Formationen und ihrem Vorkommen abhängen. Diese begünstigen bald vorherrschend den Landbau, bald den Waldbau, haben also die Entwaldung größerer Gebiete oder die Anhäufung des Waldes über weite Flächen hin zur Folge; wieder andere bedingen durch den reichen Wechsel des Terrains nach Steilheit, Exposition und Bodengüte eine gleichmäßigere Ausstattung der einzelnen Gegenden mit kleineren Waldkomplexen (s. Parzellierung). Da mit den Bodenverhältnissen die V. der Wohnplätze und die Kultivierung des Landes gleichfalls eng zusammenhängen, so ist die dem Staate manchmal zugewiesene Aufgabe, für eine gleichmäßige V. d. W. Sorge zu tragen, ohne große Umwälzungen im Gebiete der Landeskultur und ohne erhebliche Beschädigung des Volkseinkommens nicht erfüllbar. Der früher gefürchtete, aber nie eingetretene Holzmangel kann zumal bei den heutigen Verkehrsmitteln nicht als Grund geltend gemacht werden.

Über die V. d. W. mit Rücksicht auf die klimatische Bedeutung desselben 2c. s. Klima, Gebirgswald und Wasserstand der Flüsse.

Vertraut, fromm, furchtlos und ruhig in der Nähe von Menschen äsendes, stehendes oder ziehendes Wild, wie solches insbesondere im Wildpark, an Fütterungen sich findet.

Verwachsung nennt man sowohl die nachträgliche Vereinigung ursprünglich getrennter Pflanzenteile, z. B. beim Veredeln, als auch die Verbindung anfänglich vereinzelter Anlagen von Pflanzenteilen durch Wachstum ihrer gemeinschaftlichen Basis zu einem Ganzen. Auf letztere Weise entstehen z. B. die „verwachsenblätterigen" (sympetalen) Blumenkronen.

Verwendungstitel, s. Abgabetitel.

Verwilderung des Bodens. Als verwildert bezeichnet man einen Waldboden, der infolge gänzlichen Bloßliegens oder starker Bestandesverlichtung mit Gras, Unkraut jeder Art, Beerkraut, Heide dicht überzogen ist und dadurch der Verjüngung oder Aufforstung große Schwierigkeiten bereitet.

Verwittern (weidm.), Wild durch übelriechende Substanzen von Feldern, Schlägen ꝛc. abhalten.

Verwitterung nennt man den Vorgang, wobei aus dem festen Gestein des Untergrundes allmählich fruchtbarer Boden gebildet wird. Eingeleitet wird die V. durch die mechanische Auflockerung, Spaltung und endliche Zerkleinerung des festen Gesteins, wobei der Wechsel von Frost und Hitze, namentlich aber die beim Gefrieren des aufgesaugten oder in Ritzen eingedrungenen Wassers mit großer Kraft stattfindende Ausdehnung resp. Volumvergrößerung des Eises wirksam ist. Auch das Herabstürzen von Felsen beim Niedergang von Lawinen (Lahnen) und beim Schneeabgang zertrümmert auf mechanischem Wege das Gestein, welches durch die Kraft des fließenden Wassers noch weiter zerkleinert und so den Tälern als Geschiebe und Geröll zugeführt wird.

Neben dieser *mechanischen* Zerkleinerung läuft aber unausgesetzt ein auf *chemischen* Wirkungen beruhender V.sprozeß einher, der bewirkt, daß sich die Oberfläche der meisten Gesteine mit einer Kruste von erdiger Beschaffenheit bedeckt und der erst die eigentliche Bodenbildung aus Gesteinstrümmern bewirkt. Die Agentien dieses chemischen Vorganges sind: der Sauerstoff, die Kohlensäure und das Wasser. Der Sauerstoff der Luft, namentlich der im Wasser absorbierte, oxydiert allmählich die niedrigeren Oxydationsstufen der in den Gesteinen enthaltenen Metalle, sowie diese selbst, z. B. das Magneteisen im Basalt, Melaphyr, den Grünsteinen ꝛc., das Eisenoxydul in der Hornblende, im Augit, Olivin, Chlorit u. a., und leitet hierdurch eine weitergehende Zersetzung ein. Ebenso oxydieren sich die Metallsulfide (Kiese, Glanze und Blenden), welche accessorische Bestandteile vieler Gesteine bilden. Umfassender ist die Tätigkeit der Kohlensäure, welche im Wasser aufgelöst und lange Zeit konstant wirkend imstande ist, die Kieselsäure aus ihren Verbindungen mit Kalium, Natrium, Kalcium, Magnesium ꝛc. zu verdrängen und mit letzteren Karbonate zu bilden. Auf diese Weise zerfallen viele Doppelsilikate in kohlensaure Salze und Ton, d. h. in basisches Aluminiumsilikat, welche Verbindung durch Kohlensäure unzersetzbar ist, so z. B. alle Feldspate, Glimmer, Hornblende, Augit ꝛc.; bloß Quarz widersteht in den meisten Fällen der V. und bleibt in der verwitterten Masse als Sand zurück, während viele lösliche V.sprodukte ausgewaschen werden. Die Kohlensäure im Wasser wirkt ferner lösend und zersetzend auf die Phosphate in den Gesteinen, z. B. auf Apatit, sie verwandelt das Kalciumkarbonat in Bikarbonat (doppeltkohlensauren Kalk). Durch diese mancherlei chemischen Vorgänge werden Salze gebildet, die von den Pflanzenwurzeln aufgenommen werden können und als Nährstoffe dienen.

Verwurzelung des Bodens entstammt dem mehr oder minder dichten Wurzelgeflecht eines eben abgetriebenen Bestandes oder auch holziger Unkräuter (Heide, Heidelbeere, Ginster). Sie erschwert die Bodenbearbeitung und Aufforstung.

Verzinsung. Dieselbe drückt die Größe des Verhältnisses aus, welches zwischen dem jährlichen Ertrage und dem Kapital besteht, aus welchem dieser Ertrag bezogen wird. Speziell spricht man in der Forstwirtschaft von der V. des Produktionsaufwandes, und bezeichnet man mit derselben nach G. Heyer das Verhältnis zwischen dem rauhen Jahresertrage und dem Produktionskapital. Wie man zwischen laufend-jährlichem und durchschnittlich-jährlichem Holzzuwachs unterscheidet, so kann man sich auch die V. des Produktionsaufwandes als eine laufend-jährliche und durchschnittlich-jährliche denken. — Lit.: Heyer, Waldwertrechnung.

Verzweigung ist im allgemeinen die Erzeugung gleichartiger Pflanzenteile. Dieselbe erfolgt selten *dichotomisch*, d. h. so, daß aus dem Scheitel eines Pflanzenteiles unter Aufgabe der bisherigen Wachstumsrichtung zwei neue, wenigstens anfangs unter sich gleich starke Scheitel entstehen, vielmehr gewöhnlich *seitlich* oder *axillär*, indem hinter dem Scheitel der Hauptachse seitliche Auszweigungen auftreten. Die seitliche V. geschieht wiederum nach zwei Typen, und zwar entweder a) *traubig, racemös*, indem von einer Hauptachse in unbestimmt großer Anzahl Seitenzweige entspringen, welche sich schwächer entwickeln, als die unbegrenzt fortwachsende, ein „Monopodium“ darstellende Hauptachse, wie dies z. B. bei den Stämmen der Nadelhölzer, des Ahorns, der Esche, der Pappeln, bei den Blättern der meisten Farne der Fall ist, oder b) *trugdoldig, cymös*, indem die (oft in beschränkter Zahl auftretenden) Seitenzweige die Fortsetzung der ihre Entwickelung bald abschließenden Hauptachse übernehmen. Hierbei weicht entweder die Wachstumsrichtung aller Seitensprosse von der der Mutterzweige ab (Beisp.: Stamm der Mistel, aufeinanderfolgende Jahrestriebe des Kreuzdorns, des Flieders), oder der endständige Seitenzweig stellt sich in die Verlängerung seiner Abstammungsachse, so daß eine „Scheinachse“, ein Sympodium zustande kommt, wie es z. B. die aufeinanderfolgenden Jahrestriebe der Ulmen, der Linden u. a. Holzpflanzen miteinander darstellen.

Vesicántia, s. Pflasterkäfer.

Viehtritte, d. h. Beschädigungen flach streichender oder zu Tage liegender Baumwurzeln durch den Tritt von Weide- oder Lasttieren, können zu Ausgangspunkten der Wundfäule sowie zu Angriffsstellen schädlicher Pilze, z. B. des Hallimasch, oder der Waldameise werden.

Vierballen-Zeichen, zeitweiliges Treten des Edelwildes mit den Schalen des Hinterlaufes in die Fährte des Vorderlaufes, daß die Ballen des ersteren vor denen des letzteren stehen und sonach alle vier Ballen sichtbar sind. Gerechtes Hirschzeichen, wenn die Ballen stark und sämtlich gleich tief eingedrückt sind.

Vinca, s. Sinngrün.

Vincetóxicum, s. Schwalbenwurz.

Viole, auf der oberen Seite des ersten Wirbels der Fuchsrute befindliche Drüse, welche eine namentlich zur Rollzeit sehr stark riechende, fettige Substanz ausscheidet.

Virginischer Wacholder, s. Wacholder.

Viscum, s. Mistel.

Visier ist die Vorrichtung auf der Schiene des Gewehrlaufes, welche letzterem und damit dem Geschosse die Richtung gibt. Bei Jagdbüchsen werden stets 2 V.e benutzt, das *Mittel-V.* und das *Korn*. Ersteres soll mindestens 30 cm von dem Auge des Schützen entfernt sein, hat fast durchgehends die in der Fig. 780 dargestellte Form, ist von Eisen gefertigt und darf auf der dem Schützen zugewendeten Seite nicht glänzend sein. In der Mitte bei I a ist ein Einschnitt, die Kimme, welcher bei Jagdgewehren meistens die hier gezeichnete Form besitzt, oben ca. 1,6 mm, unten 0,6 mm weit und ca. 1,2 mm tief ist. Eine Aushöhlung des Mittel-V.s vor der Kimme (Fig. 780 III q) und das Auseinandertreten der oberen Ecken bewirkt, daß die Kimme dem Auge sich recht scharf darstellt. Vermittels des Fußes (Fig. 780 I c) wird das Mittel-V. in einem entsprechenden Einschnitt der Schiene durch seitliches Einschieben derart befestigt, daß es sich nur mit Anwendung ziemlicher Gewalt — Schläge mit einem Hammer auf ein dem V. aufgesetztes Stück Messing — verschieben läßt.

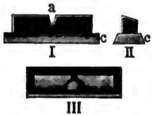


Fig. 780. Mittelvisier einer Jagdbüchse. I Ansicht von hinten, II Ansicht von der Seite, III Ansicht von oben.

Das *Korn* sitzt ca. 2 cm von der Mündung, ist meist aus Neusilber, mitunter auch aus Stahl gefertigt und hat meistens die in Fig. 781 dargestellte Form mit einer Höhe von ca. 2,5 mm, einer Breite (I a) von ca. 1,2 mm und einer Länge (II b) von ca. 9 mm. Das Eck bei II b ist abgerundet, wodurch das Korn auf der dem Schützen zugewendeten Seite einen glänzenden Schimmer erhält, welcher das Zielen wesentlich erleichtert. Gut eingeführt hat sich das Sauer'sche Birschkorn (Fig. 782). Dasselbe ist von Stahl gefertigt und an der Basis seitlich unterkeilt, ebenso an der dem Schützen zugewendeten Hinterseite, welche durch eine eingesetzte Silberplatte leuchtend gemacht wird. In der Kimme erscheint dieses Korn ohne bemerkbaren Hals als runder Punkt. Die Befestigung des Kornes ist dieselbe wie beim Mittel-V. Das Korn soll beim V.en die Kimme nicht vollständig ausfüllen, sondern seitlich noch etwas Spielraum lassen. Beide V.e sind bei Jagdgewehren zweckmäßig möglichst niedrig, um das Abkommen namentlich auf flüchtiges Wild zu erleichtern. Durch die Höhe des Mittel-V.s ist die Kernschußweite einer Büchse fixiert (s. Schießlehre). Um nun auch auf weitere Entfernungen schießen zu können, muß das Mittel-V. erhöht werden, was bei Jagdwaffen manchmal durch ein Aufklapp-V. erreicht wird.

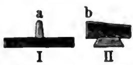


Fig. 781. Korn einer Jagdbüchse. I hintere, II Seiten-Ansicht.



Fig. 782. Sauer'sches Birschkorn.

Doch begnügt man sich auch vielfach mit *einem* Mittel-V., welches für die gewöhnlichen beim Jagdbetriebe vorkommenden Entfernungen, namentlich bei den heutigen Büchsen mit sehr rasanter Flugbahn vollständig ausreicht. Bei den Militärgewehren mit ihren großen Schußweiten besitzt das Mittel-V. immer eine Einrichtung zu einer angemessenen Erhöhung, ebenso bei den meisten Scheibenbüchsen (Fig. 786). Beim Zielen soll die Spitze des Kornes stets in der Verbindungslinie der Oberkante des Mittel-V.s (Fig. 783 a A b) liegen, welche Stellung man *gestrichenes* Korn nennt. Ist in der Kimme bloß die Spitze des Kornes sichtbar, so hat man *feines* Korn (Fig. 783 B), ragt dagegen das Korn über die Oberkante des Mittel-V.s hinaus, *grobes* Korn (Fig. 783 C). Ersteres wird genommen bei Schüssen, die näher, letzteres bei solchen, die weiter sind, als die Kernschußweite, namentlich bei Gewehren mit nicht sehr rasanter Flugbahn (s. Schießlehre). Um das Einstellen des Kornes in die Kimme zu erleichtern, hat man dem Mittel-V. die in Fig. 783 D und E dargestellten geschweiften Formen gegeben, wobei die Kimme häufig abgerundet wird; letztere Einrichtung findet sich namentlich in Verbindung mit dem vorerwähnten Sauer'schen Birschkorn. Die Oberkante des Mittel-V.s soll beim Zielen stets eine horizontale Lage haben; weicht dieselbe davon ab, so ist das V. *verdreht*, wodurch Seiten- und Höhenabweichungen des Geschosses veranlaßt werden; sitzt dagegen das Korn nicht in der Mitte der Kimme, sondern an der Seite, so ist das Korn *geklemmt*, mit der Wirkung einer schädlichen Seitenabweichung des Schusses. Die Verbindungslinie der Mitte der Kimme und des Kornes soll stets in derselben Vertikalebene mit der Rohrseele liegen. Trifft das nicht zu, sondern liegt das Korn z. B. seitlich

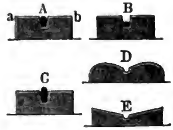


Fig. 783. A gestrichenes, B feines, C grobes Korn; D und E geschweifte Visiere.

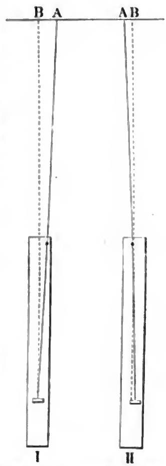


Fig. 784. I rechtssitzendes Korn mit Linksschuß; II rechtssitzendes Mittelvisier mit Rechtsschuß.

rechts, so zielt man nach A (Fig. 784 I) und trifft nach B, hat also Linksschuß, welcher durch Verschieben des Kornes nach **links** verbessert wird. Befindet sich umgekehrt das Mittel-V. seitlich rechts (Fig. 784 II), so ergibt sich **Rechtsschuß**, welcher durch Verrücken des Mittel-V.s nach **rechts** gehoben werden kann.

Bei Scheibenbüchsen besteht das eiserne Korn stets aus einem kleinen, auf einem dünnen Stielchen aufsitzenden Knöpfchen, das zum Schutze und schärferen Einstellen mit einem oben geschlitzten Röhrchen umgeben ist (Fig. 785). Bei denselben findet auch vielfach die Diopter-Visierung Verwendung. Hierbei ist das Mittel-V. wie gewöhnlich auf dem Laufe angebracht, und außerdem sitzt auf dem Kolbenhalse der durch Schrauben verstellbare Diopter (Fig. 786 a), der in der Mitte des runden Scheibchens b eine kleine, kreisrunde Schauöffnung hat. Werden 3 V.e benutzt, so muß die Mitte der Diopteröffnung mit der Kimme und dem Knöpfchen des Kornes eine gerade Linie bilden und wird durch diese 3 Punkte eine sehr scharfes Einstellen ermöglicht. Nach der deutschen Schützenordnung dürfen jedoch bei Preisschießen nur 2 V.e benutzt werden, entweder Mittel-V. und Korn oder Diopter und Korn. In letzterem Falle wird das Knöpfchen des Kornes genau in die Mitte der Diopteröffnung einvisiert. Die letzterwähnte Einrichtung ist bei Jagdwaffen für gewöhnlich nicht brauchbar, weil sie den Blick über das Gewehr nach dem Wilde hin zu sehr verdeckt und bei Dämmerlicht ein scharfes Abkommen nicht mehr gestattet, dagegen ist bei manchen Jagdbüchsen auf dem Kolbenhalse ein aufklappbarer Diopter als drittes V. angebracht, hauptsächlich zu dem Zwecke, die richtige Stellung der beiden anderen V.e rasch zu kontrollieren oder auch ausnahmsweise bei einem weiten Schusse auf ein ruhig stehendes Stück Wild ein recht scharfes Absehen zu schaffen. Die richtige Stellung der V.e auf der Schiene ist übrigens auch durch leicht vertiefte Striche bezeichnet, die eine seitliche Verschiebung auf den ersten Blick erkennen lassen. Beim Jagdbetriebe ist den V.en eine ganz besondere Sorgfalt gegen Stoß, Druck &c. zuzuwenden.



Fig. 785. Korn einer Scheibenbüchse.



Fig. 786. Scheibenbüchse mit verstellbarem Mittelvisier und Diopter.

Die Schrotgewehre haben in der Regel nur ein Korn, auch Fliege oder Mücke genannt, welches aus einem nahe bei der Mündung der Schiene aufsitzenden neusilbernen Knöpfchen besteht. Als zweites V. dient hierbei das Hinterteil der Schiene, welch letztere beim Zielen eine solche Lage haben muß, daß man die Schiene nicht, sondern nur das Knöpfchen vollständig sieht. Dadurch, daß die Schiene am Kammerende etwas erhöht und der Lauf verstärkt ist, ergibt sich auch für das Schrotgewehr eine schwache Elevation. In neuerer Zeit findet bei Schrotgewehren namentlich bei Kurzschuß ein aufgesetztes Mittel-V. Verwendung (s. Schienenprofilaufsätze).

Besondere Einrichtungen der V.e sollen deren Benutzung bei starker Dämmerung ermöglichen (s. Nacht-V. und Glühkorn).

Außer den vorerwähnten verbreitetsten Formen hat der rege Erfindungsgeist unserer Zeit auch auf diesem Gebiete eine ganze Reihe von Spezialitäten gebracht, welche in den betreffenden Fachschriften meist sehr rühmend beschrieben sind, ohne sich bis jetzt allgemeine Anerkennung verschaffen zu können, so namentlich sog. Rahmen-V.e, bei welchen das Mittel-V. nicht massiv, sondern umrahmt ist und infolgedessen das Wild weniger deckt &c. Eine wesentliche Neuerung von Bedeutung auch für den praktischen Jagdbetrieb, namentlich für den Birschgang im Hochgebirge, bei welchem oft weite Schüsse auf stehendes Wild abgegeben werden sollen, ist das Gewehr mit Fernrohr. Bei demselben ist ein scharf zeigendes Fernrohr meist seitlich an der Schiene befestigt (Fig. 787).



Fig. 787. Jagdbüchse mit Zielfernrohr.

Die Einstellung für das Auge auf die jeweilige Entfernung geschieht durch Verschieben der Okularrohre, während die Visierung selbst durch ein Fadenkreuz oder einen Horizontalfaden mit einem Punkte gebildet ist, wobei dieser Punkt oder der Durch-

schnittspunkt der beiden Fäden auf den Gegenstand zu richten sind. Eine in der Mitte des Fernrohres oben angebrachte Schraube ermöglicht die Hebung und Senkung des Fadenkreuzes für verschiedene auf einer Skala angegebene Entfernungen. Das Zielfernrohr wird in verschiedenen Konstruktionen geliefert, und findet namentlich auch das sog. Prismenfernrohr (Zeiß) vielfach Verwendung. Hauptsache ist sehr dauerhafte und sorgfältig gearbeitete Verbindung mit dem Gewehre und sorgfältige optische Herstellung. Der Preis ist ziemlich hoch. — Lit.: Koch, Jagdwaffenkunde.

Visierkreuze (Wegkrücken), Werkzeuge, welche aus zwei unter rechtem Winkel zusammengefügten Lattenstücken hergestellt, verschiedenfarbig angestrichen und zur Vermeidung der Abnutzung unten beschlagen, auch wohl mit einem eisernen Stachel versehen sind. Sie werden bei Planierungen verwendet, um zwischen zwei gegebenen verpfählten Stationspunkten Zwischen- oder Seitenpunkte auf gleiches Gefäll einzurichten. Man bedarf alsdann stets drei V. von gleicher Höhe (ca. 1,2 m).

Vogelherd. Der Zweck eines V.es war, Strich- und Zugvögel durch angefesselte Vögel derselben Art, Lock- und Ruf- oder Laufvögel, und durch ausgestreutes Futter, auch durch künstliche Nachahmung der Lockrufe auf bestimmte Plätze zu locken und dort durch über ihnen zusammenschlagende Garne zu fangen. Die Lockvögel konnten durch ausgestopfte Exemplare ersetzt werden. Die Ruf- oder Laufvögel mußten lebend sein und waren so gefesselt, daß sie die Flügel bewegen und hin und her laufen oder schwimmen konnten. Man fing auf dem V.e nicht nur Drosseln, Brachvögel, Lerchen und Sumpfschnepfen, sondern auch alle möglichen kleineren Vögel, welche gegenwärtig in Deutschland keinen Gegenstand des Jagdbetriebes mehr bilden; in diesem Falle war der V. ein Landherd, während zum Fange von Enten und Gänsen sogen. Wasserherde eingerichtet wurden.

Daß der Fangbetrieb mit dem V.e einstmals zu den Beschäftigungen der Vornehmen und Großen gehört hat, ist aus der Geschichte von Kaiser Heinrich dem Vogler wohlbekannt. Nach und nach

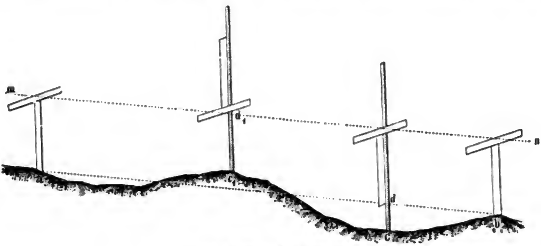


Fig. 788. Visierkreuze.

Soll beispielsweise (Fig. 788) die wellenförmige Terrainfläche acb in die gerade adb umgeformt werden, so sind zunächst zwei V. in a und b aufzustellen. Über die Höhen derselben visiert man hinweg und schiebt bei c das Visierkreuz an einer Stange oder Latte so lange auf und ab, bis seine Oberkante in der Ziellinie mn liegt. Die abzumessende Höhe cd gibt den Betrag der erforderlichen Erhöhung (Auftrag) des Terrains an. Durch Festschlagen eines Pfahles mit Marke wird diese Höhe im Terrain bezeichnet. Zur Bestimmung des Abtrages bei c_1 ist das Visierkreuz verkehrt an den Stab und so hoch zu halten, bis die jetzige Unterkante d_1 genau in die Visierlinie mn fällt. Durch Subtraktion der gemessenen Höhe d_1 c_1 von der Höhe des V.s erhält man die Zahl für den Abtrag.

Visierlinie ist die über die Visiere nach dem angezielten Punkte gerichtete Gerade, s. Schießlehre.

Viskose, s. Cellulose.

Vitis, s. Weinrebe.

Vogelbeerbaum, s. Sorbus aucupária.

Vogelflinte ist ein leichtes Schrotgewehr mit kleinem Kaliber, welches zum Erlegen kleiner Vögel dient und meist die Erstlingswaffe des werdenden Jägers bildet.

sank seine Wertschätzung so, daß er bereits im 18. Jahrhundert mehr für eine Sache des Vogelstellers als des Jägers angesehen wurde.

Einerseits veränderte Geschmacksrichtung, andererseits Abnahme des zu fangenden Federwildes, endlich veränderte Anschauungen über den Wert der kleineren Vögel im Naturhaushalte haben ihn in Deutschland ganz verschwinden lassen, während er in Italien noch heute ausgeübt wird.

Schon Jester und Winckell beschreiben den V. nur der Vollständigkeit wegen und entlehnen beide seine Beschreibung Naumanns „Vogelsteller“, da sie persönlich seinen Betrieb kennen zu lernen keine Gelegenheit mehr fanden. Gegenwärtig ist bei uns der V. nur noch im kleinen und im geheimen bei Vogelstellern zum Zwecke des unbefugten Einfangens von Singvögeln im Gebrauch und für den Jäger ohne Bedeutung.

Vogelkirsche, s. Prunus.

Vogelschutz-Gesetze. In Deutschland, wie in dessen Nachbarländern (Österreich, Schweiz, Frankreich, sogar Italien) bestehen Gesetze zum Schutz nützlicher Vögel.

Der Nutzen vieler Vögel besteht in der Vertilgung von Tieren (Insekten, Mäusen u. dergl.),

welche durch Verzehren der Blätter, Blüten, Früchte, Wurzeln unserer Bäume oder forst- und landwirtschaftlichen Gewächse nachteilig werden, sowie im Verzehren zahlloser Unkrautsämereien; außerdem können die sogen. Beerenfresser (auch die Häher) durch Verbreitung von Sämereien einigen Nutzen stiften. — Es darf deren Nutzen jedoch auch nicht überschätzt werden; die Tätigkeit der Vögel kann den durch starke Insekten- und Mäusevermehrung drohenden Schädigungen gegenüber stets nur eine vorbeugende sein; haben letztere aber einen höheren Grad erreicht, so wird die Hilfe der Vögel sich nicht mehr ausreichend erweisen, da die Vermehrung jeglichen Ungeziefers eine viel raschere ist, als jene der Vögel.

Was nun die Frage nach dem Einfluß des Menschen auf Verminderung der Vögel betrifft, so ist ein solcher durch *Abschuß* nur etwa bez. der Raubvögel und einiger jagdbarer Vögel zu konstatieren; der *Fang* der Lerchen und Drosseln, Jahrhunderte lang geübt, scheint auf deren Verminderung keinen wesentlichen Einfluß gehabt zu haben. Stärker wird schon durch das *Sammeln der Eier* (Kiebitze, Seeschwalben, Möven) in deren Zahl eingegriffen. Das Fangen von *Singvögeln*, um sie im Käfig zu halten, wird, wenn nur im Herbst und nicht auch an den im Frühjahr in viel geringerer Zahl Rückkehrenden geübt, ebenfalls von geringer Bedeutung sein — dagegen ist der *Massenfang*, die *massenhafte* Erlegung derselben in Italien zum Zweck des Verspeisens, im Herbst wie im Frühjahr schonungslos geübt, jedenfalls von wesentlichem Einfluß auch für uns. — In höherem Grade als durch die eben genannten direkten Eingriffe beeinflußt aber jedenfalls der Mensch indirekt die Zahl der Vögel, insofern er die Existenzbedingungen, vor allem die Brutgelegenheiten, in für dieselben nachteiliger Weise ändert: durch Ausroden der früher so zahlreichen Hecken und Feldhölzchen, Entfernung hohler Bäume, Trockenlegung von nassen Wiesen, von Weihern u. dergl.

Seit etwa 30 Jahren steht nun die Frage des Vogelschutzes auf der Tagesordnung, und war es bekanntlich insbesondere Dr. Gloger, der unermüdlich in Wort und Schrift für denselben eingetreten ist: als sein Nachfolger dürfte Dr. Ruß zu bezeichnen sein. Zahlreiche, zum Teil sehr verbreitete Vogelschutzschriften der beiden oben Genannten, wie vieler anderer Schriftsteller verdanken diesen Bestrebungen ihr Erscheinen; V.-G. in fast allen deutschen Staaten waren mehr oder weniger als deren Folgen zu betrachten.

In dem Erlaß solcher Gesetze, in der Belehrung namentlich der Jugend durch die Schule, in Verbreitung von Vogelschutzschriften, endlich auch noch in der Darbietung passender Brutplätze (Nistkästen für die Höhlenbrüter) suchte man die Mittel zum Schutz, zur Vermehrung der nützlichen Vögel.

Schwierig ist allerdings die Frage zu beantworten, welche Vögel denn als nützlich zu betrachten seien. Neben einer Anzahl derselben, welche als reine Insektenfresser für unbedingt nützlich erachtet werden müssen, wie Schwalben, Meisen, Baumläufer, Kuckuck ꝛc., und einer Anzahl solcher, die als Feinde der Jagd, der Fischerei oder der nützlichen Vögel als unbedingt oder überwiegend schädlich zu erachten sind — wie die meisten Raubvögel, Reiher, Kormorane u. dergl. —, stehen nicht wenige andere, welche neben Insekten auch Sämereien und Früchte verzehren, wie Krähen, Finken, Sperlinge, Stare; durch diese Schwierigkeit des Abwägens von Nutzen und Schaden sind denn auch die früheren Abweichungen der deutschen V.-G. voneinander zu erklären.

Die Frage des Vogelschutzes ist nun für Deutschland durch das deutsche Vogelschutz-Gesetz vom 22. März 1888 geregelt. Dasselbe verbietet das Zerstören und Ausheben der Nester, das Fangen der Vögel zur Nachtzeit, bei Schnee, die Anwendung von Leim, Schlingen, betäubenden Stoffen, Fallkäfigen, Reusen, Schlag- und Zugnetzen, dann in der Zeit vom 1. März bis 15. September. Als Ausnahme hiervon ist bestimmt: das Beseitigen von Nestern an Häusern und in Hofräumen ist dem Eigentümer gestattet; das Töten der landwirtschaftlich schädlichen Vögel, der Fang von Stubenvögeln, das Fangen oder Töten von Vögeln zu wissenschaftlichen Zwecken kann behördlich gestattet werden. Zuwiderhandlungen werden mit Geld bis 150 ℳ oder Haft bestraft. Keine Anwendung finden diese Schutzbestimmungen

1. auf das im Privateigentum befindliche Federvieh,
2. auf die nach Maßgabe der Landesgesetze jagdbaren Vögel,
3. auf folgende Vogelarten: Tagraubvögel (mit Ausnahme der Turmfalken), Uhu, Würger, Kreuzschnäbel, Sperlinge, Kernbeißer, Rabenvögel (Kolkraben, Raben-, Nebel- und Saatkrähen, Dohlen, Elstern, Eichel- und Tannenhäher), Wildtauben, Wasserhühner, Reiher, Säger, nicht im Binnenland brütende Möven, Kormorane und Taucher.

Der Krammetsvogelfang ist in der Zeit vom 21. Sept. bis 31. Dez. gestattet.

Den einzelnen Landesregierungen steht frei, zum Schutze der Vögel noch weitergehende Bestimmungen zu erlassen (hiervon hat z. B. Bayern Gebrauch gemacht).

Internationale Verträge, welche insbesondere mit Italien, dem Land des Singvogelmordes, getroffen wurden, haben bis jetzt keinen Erfolg bez. des Vogelschutzes gehabt. Ein im Jahr 1900 in Paris stattgehabter internationaler ornithologischer Kongreß hat sich bestrebt, die Grundlagen eines internationalen V.-G.s festzustellen, durch welche ebenfalls das Mindestmaß des Vogelschutzes in jedem Land bezeichnet wird. Ob es gelingt, auf der hierdurch gewonnenen Grundlage nicht nur den Erlaß, sondern auch die *Handhabung* einer befriedigenden Vogelschutz-Gesetzgebung zu erzielen, bleibt abzuwarten. — Lit.: Dr. Ruß, Zum Vogelschutz, 1882; Borggreve, Die Vogelschutzfrage, 1878; Judeich, Die Vogelschutzfrage, Thar. Jahrb. Bd. 31.

Volk, auch Kette, eine Familie Rebhühner.

Voll ausgereckt, s. v. w. verreckt (s. Verrecken).

Voller Wind, s. Wind.

Vollholzigkeitszahl, s. Formzahl.

Vollmast. Man bezeichnet damit jenen Reichtum der Fruchterzeugung bei Eichen und Buchen, der nicht nur zu den Besamungszwecken, sondern auch zur vollen Mästung der gegendüblichen, seither

eingeschlagenen Schweineherden erfahrungsgemäß ausreicht (s. Mastnutzung).

Vollsaat, auch Breit- oder breitwürfige Saat nennen wir jene Saatmethode, bei welcher der Samen gleichmäßig über die ganze zur Aufforstung bestimmte Fläche ausgestreut wird. Sie muß an sich als die naturgemäßeste Art bezeichnet werden, da sie ähnlich der Naturbesamung die gleichmäßige Bestockung der ganzen Fläche und hierdurch auch deren baldige Deckung bewirkt, hierbei der einzelnen Pflanze nach allen Seiten hin freien Raum gewährend, in viel höherem Grad, als dies Streifen- oder Riefensaat tut. Allein sie setzt allseitige Empfänglichkeit des Bodens voraus, deren Herstellung oft ziemliche Kosten verursacht, erfordert verhältnismäßig große Samenquantitäten, erschwert einen etwa nötigen Schutz gegen Unkraut und pflegt daher nur da angewendet zu werden, wo eine Empfänglichkeit des Bodens schon gegeben oder leicht herzustellen ist, dann bei billigem Samen und geringem Unkrautwuchs.

Dementsprechend finden wir die V. fast nur mehr für die Föhre im Gebrauch: auf bisher landwirtschaftlich benutztem, also wundem Boden (geringe Felder, Röderwald), oder dort, wo durch gründliche Stockrodung eine fast allseitige Empfänglichkeit des Bodens hergestellt ist; der breitwürfig ausgesäete Samen wird mit der Egge oder dem Schleppbusch eingekratzt. — Für die Fichte war die V. auf den ebenfalls durch Stockrodung allseitig wunden Kahlhiebsflächen früher vielfach im Gebrauch (Harz!), aber die allzudichten, durch Schneebruch gefährdeten Bestände, welche nach oft langem Jugendkampf aus denselben hervorgingen, haben Anlaß zum Verlassen dieser Kulturmethode gegeben, und nur zur Erziehung von Ballenpflanzen säet man kleinere Flächen noch voll an. — Auch die Eiche wurde früher wohl voll angesäet zur Erziehung von Schälwaldbeständen auf durch landwirtschaftliche Vornutzung gut bearbeitetem Boden, auch durch Obenaussaat auf Hutflächen mit nachfolgendem Übererden (Burckhardt); allein mit Rücksicht auf den teuren Samen zieht man Saatmethoden mit sparsamerem Samenverbrauch (Stecksaaten, Einstufungen) vor.

Auch bei der Pflanzenzucht wird die früher vielfach übliche V. wenig mehr angewendet; die Rillensaat bietet bezüglich gleichmäßiger Aussaat und Bedeckung des Samens, bez. leichterer Reinigung und Lockerung der Saatbeete so wesentliche Vorteile, daß die V. nur seltener (Erle, Birke, Ulme) noch Platz greift. In den bekannten Forstgärten in Halstenbek wird sie jedoch angewendet. — Der Erziehung von Ballenpflanzen — Fichte, bisweilen auch Föhre — durch Vollsaat haben wir schon oben Erwähnung getan.

Vonhausen, Wilhelm, Dr., geb. 29. Sept. 1820 auf dem Steinzelerhof bei Weilburg (Nassau), gest. 28. Juni 1883 in Karlsruhe, machte seine forstlichen Studien in Gießen, trat nach Absolvierung derselben 1845—1847 in den nassauischen praktischen Forstdienst, bezog 1848—1851 abermals die Universität Gießen, hauptsächlich um in der Chemie sich auszubilden. 1851 wurde er Lehrer der Forstwissenschaft an der landw. Akademie Poppelsdorf, 1866 am Polytechnikum in Kalsruhe. Er schrieb: Die Raubwirtschaft in den Waldungen, 1867.

Vorarbeiten der Ertragsregelung sind folgende:

a) Die Bestimmung der Wirtschaftskomplexe.

b) Die Waldflächen-Einteilung und Festlegung des Schneisen- oder Wegenetzes zu diesem Zweck.

c) Die Vermessung, Flächenberechnung und Kartierung des Ganzen, sowie des ständigen und unständigen Details.

d) Die Festsetzung der wirtschaftlichen Normen in Bezug auf Wahl der Holz- und Betriebsarten, der Umtriebszeiten und Betriebsklassen, sowie der waldbaulichen Regeln für Verjüngung, Bestandespflege und Kulturmethoden.

e) Die Holzmassen-Aufnahmen, d. h. Vorrats- und Zuwachs-Ermittelungen auf Grund der Altersbestimmungen.

f) Die Standorts- und Bestandesbeschreibung nebst Bonitierung der nicht speziell aufgenommenen Bestandesabteilungen.

Vorbau. Mit diesem Worte bezeichnet man das auf dem Wege der Kultur erfolgende Einbringen von Mischholzarten in einen zu verjüngenden Bestand vor der Verjüngung der Hauptholzart; es geschieht dies in der Absicht, diesen Mischhölzern einen Vorsprung vor der etwa raschwüchsigeren Hauptholzart zu verschaffen, event. auch um schutzbedürftigen Holzarten möglichst lange den Schutz des alten Bestandes zu sichern. Dieser V., der stets horst- oder gruppenweise zu geschehen pflegt, kann durch Saat oder Pflanzung erfolgen, und finden beide Kulturmethoden in der Praxis Anwendung; so begründet man Eichenhorste in Buchenbeständen, auch Tannenhorste in Fichten meist durch Saat, dagegen Tannenhorste in Buchen (um des die Saatpflänzchen überlagernden Laubes willen) vorwiegend durch Pflanzung.

Wird dagegen der ganze Bestand auf solche Weise künstlich verjüngt, so bezeichnet man dies als Verjüngung unter Schutzbestand, künstliche Vorverjüngung (s. Verjüngung).

Auch von landwirtschaftlichem V. spricht man, wenn eine aufzuforstende Fläche in der Absicht, hierdurch einen Gewinn aus der Ernte zu erzielen (Röderwald) oder den Boden billig und gründlich für die nachfolgende Forstkultur vorzubereiten, ein oder einige Jahre der landwirtschaftlichen Benutzung überlassen wird.

Vorbereitungshieb. Der Erfolg einer beabsichtigten natürlichen Verjüngung ist in erster Linie bedingt durch die Empfänglichkeit des Bodens, durch dessen Fähigkeit, dem Samen ein geeignetes Keimbett und der jungen Pflanze die Möglichkeit kräftigen Anwurzelns zu bieten; starke Bodendecken oder Überzüge lebender Pflanzen, unzersetzte Humusmassen und verhärteter, nackter Boden sind beiden hinderlich. Diese nötige Empfänglichkeit (s. d.) des Bodens wird nun teils durch künstliche, teils durch natürliche Hilfsmittel angestrebt — als wichtiges Mittel der letzteren Art erscheint der V.

In den geschlossenen Beständen unserer Schattenhölzer, vor allem der Buche, sammeln sich zumal auf minder tätigem Boden unzersetzte Massen vegetabilischer Stoffe an, die dem Ankeimen und mehr noch dem Anwurzeln der Keimlinge wenig günstig sind; die Wurzeln letzterer erreichen nur schwer den mineralischen Boden, und mit dem wenn auch nur vorübergehenden Austrocknen jener Humus-

oder Moosschichten gehen die Keimlinge meist zu Grunde. Durch erhöhten Zutritt von Luft und Licht zum Boden eine raschere Zersetzung jener Massen, ein Setzen des Bodens zu bewirken, ist die nächste Aufgabe des V.es, der, 5—10 Jahre vor dem eigentlichen Angriffshieb eingelegt, den Bestandesschluß lockern soll, ohne ihn eigentlich zu unterbrechen, und der je nach den örtlichen Verhältnissen schwächer oder stärker geführt, event. auch wiederholt wird. Er entnimmt dem Bestand vorzugsweise einen Teil der mitherrschenden Stämme, solche mit schlechten, eingeklemmten Kronen, tief herabgehender Beastung, geht also über das Maß einer letzten Durchforstung (im bisher üblichen Sinn) hinaus; doch greift er in die eigentlich herrschenden Stammklassen nur ausnahmsweise (schadhafte Stämme rc.) ein, und die Herausnahme schwerer Stämme, bei deren späterer Nutzung Beschädigungen am Nachwuchs zu fürchten wären, führt den V. schon mehr in den eigentlichen Angriffshieb hinüber.

Als weitere Aufgabe des V.es erscheint die Kräftigung jener Stämme, die den seinerzeitigen Mutterbestand bilden sollen, wozu man bekanntlich am liebsten solche mittlerer Stärke wählt; der denselben gewährte größere Kronen- und Wurzelraum wird mit kräftigerer Entwickelung von Beastung und Bewurzelung erhöhten Zuwachs und erhöhte Standfestigkeit zur Folge haben. — Auf die Steigerung der Fruktifikation dieser Stämme möchten wir angesichts der mehr als genügenden Samenmenge, welche ein auch nur mittleres Samenjahr mit sich bringt, mit Gayer wenig Wert legen.

Von wesentlicher Bedeutung aber — auch hier wieder für die Schattenhölzer — sind die V.e für die Erhaltung und Begünstigung vorhandenen Vorwuchses, indem durch Wegnahme einzelner stark schattender Stämme tauglichen Vorwuchshorsten Luft gemacht und deren Erhaltung für den künftigen Bestand erzielt wird; die Wegnahme einzelner starker, großkroniger Stämme kann auch benutzt werden, das Entstehen solcher Vorwuchshorste zu begünstigen. — Ebenso pflegt man aber auch mit dem Einlegen des V.es etwa vorhandenen unbrauchbaren oder unerwünschten Vorwuchs zu beseitigen.

Als ein mehrfach betonter Vorteil der V.e wäre noch zu erwähnen, daß dieselben einerseits das Mittel bieten, bei lange ausbleibenden Samenjahren einen Teil des Hiebssatzes zu erfüllen, anderseits die Möglichkeit, bei alsdann eintretendem Samenjahr dasselbe ohne Überschreitung des Hiebssatzes in größerer Ausdehnung auszunutzen, da durch die V.e schon ein großer Teil des außerdem zu entfernenden Materials genutzt ist.

Vorblätter sind am Blütensproß, unter der Blüte selbst, entwickelte Hochblätter; bei den Dikotyledonen sind sie am häufigsten zu je zwei, bei den Monokotyledonen meist nur in der Einzahl vorhanden.

Vorerträge heißen in der Reinertragstheorie die Erträge an Zwischennutzungen, welche vor dem Abtriebsertrage eines Bestandes gewonnen werden und deren Gelderträge daher bis zum normalen Abtriebsalter prolongiert werden müssen.

Vorgreifen, Vorschlagen, den die Fährte nicht mehr zeichnenden Schweißhund von derselben ab und in einem Bogen wieder auf dieselbe zum frischen Anfallen führen.

Vorhalten beim Schießen auf flüchtiges Wild besteht darin, daß der Schütze nicht direkt den Körperteil des Wildes anzielt, welchen er treffen will, sondern etwas vor demselben abzukommen sucht. Das V. ist durch die rasche Vorwärtsbewegung des flüchtigen Wildes bedingt, welche bewirkt, daß das Wild in der sehr kurzen Zeit zwischem dem Abdrücken und dem Einschlagen der Schrote noch eine gewisse Strecke zurücklegt. Das Maß des V.s richtet sich nach der Entfernung und der Geschwindigkeit des betreffenden Wildes und steht zu beiden in zunehmendem Verhältnisse. Erste Regel ist es, dem flüchtigen Stücke mit angeschlagenem Gewehre nachzufahren, jedoch beim Abdrücken ja nicht stille zu halten, da man andernfalls unfehlbar hinten weg schießt; dann soll man stets den Vorderteil des Wildes zu treffen suchen, da nur die hier einschlagenden Schüsse rasch tödlich wirken. Für Schrotgewehre seien einige bewährte weitere Regeln hier angeführt: Bei einem quer am Schützen vorbeilaufenden Hasen, Fuchs rc. hält man bis auf ca. 40 Schritte auf den Kopf, bei 50 Schritten handbreit und bei 60 Schritten gut zwei Hand breit vor denselben; ähnlich verfährt man bei quer vorüberstreichendem Federwilde. Läuft ein Hase ganz spitz von vorn an, hält man ihm auf die Enden der Vorderläufe, läuft er direkt von dem Schützen weg, auf die Löffel. Bei Federwild hält man im ersten Falle auf die Schnabelspitze, im letzteren zwischen die Ständer. Bei Rehen gelten ähnliche der Größe angepaßte Regeln. Auch beim Schießen mit der Büchse auf flüchtiges Hochwild, Sauen rc. muß bei größerer Entfernung vorgehalten werden, wobei die Anfangsgeschwindigkeit des Geschosses mit in Betracht zu ziehen ist, und kann hier so wie beim V. überhaupt das richtige, den jeweiligen Umständen angepaßte Maß erst durch vielfache Übung erworben werden.

Vorhege. In Waldungen, welche der Streunutzung unterliegen, verschont man die haubaren Bestände in den letzten 5—10 Jahren vor ihrem Angriff, ihrer Verjüngung mit dieser Nutzung, um eine die Empfänglichkeit des Bodens begünstigende Laub- oder Moosdecke und Humusschicht anzusammeln — man legt den Bestand in V.

Vorlaut, Weidelaut sein, vorzeitiges Lautgeben von Jagdhunden, ohne daß dieselben frische Wildfährten bezw. Spuren aufgenommen oder aufgesprengtes Wild eräugt haben.

Vorliegen, Verbellen eines Dachses oder Fuchses im Bau durch dicht vor demselben lautgebende Dachshunde.

Vorrat ist die gegenwärtig auf einer gewissen Fläche auf dem Stock befindliche Holzmasse, gemessen und ausgedrückt in Kubikmetern. In der Forsteinrichtung hat man stets scharf zu unterscheiden zwischen diesem jetzt vorhandenen, durch irgend welche Taxationsmethode bestimmten V. und zwischen jenem Massenbetrage, zu welchem er sich nach Umfluß eines bestimmten Zeitraumes durch seinen Zuwachs vermehrt hat. Namentlich steht sich meistens V. und Haubarkeitsertrag gegenüber und werden im Hauptwirtschaftsplane gesondert vorgetragen. Über die Bestimmung des wirklichen

V.s einer ganzen Betriebsklasse s. die Methoden von Heyer, Hundeshagen, Huber, die österreichische Kameraltaxation und V.s-Methoden.

Vorratsdefizit, s. Normalvorrat.

Vorratsmethoden der Ertragsberechnung sind jene, welche auf die Idee des Normalwaldes gestützt den Etat eines konkreten Waldes durch Vergleichung des letzteren mit dem Normalzustande berechnen. Hierbei werden zwei Wege eingeschlagen: entweder wird das Verhältnis des wirklichen zum normalen Vorrate als ein arithmetisches aufgefaßt und die positive oder negative Differenz beider auf einen gewissen Zeitraum verteilt, der Quotient aber algebraisch zum Zuwachs addiert, oder das Verhältnis beider Vorräte wird als geometrisches angenommen und der Etat mittels Proportion gefunden. Zu der ersteren Gruppe gehört die österreichische Kameraltaxation, die Methode von Huber, Carl Heyer und Karl, zu der zweiten die Methode von Hundeshagen und Breymann. Hinsichtlich des Details dieser Methoden s. d. und Normalvorrat.

Vorratsrente nennt man den Zins von dem in einem Wald stockenden Holzkapital. Bei der nachhaltigen Wirtschaft besteht der Holzvorrat, im Falle die normale Schlagreihe mit normaler Altersstufenfolge und normalem Zuwachs vorhanden ist, in dem Holzgehalt des 0 bis u — 1 jährigen Schlags. Wird dieser in Geld umgesetzt, so erhält man den Wert des Normalvorratskapitals und aus diesem durch Multiplikation mit 0,op die Rente des Normalvorrats. Der in einer Betriebsklasse stockende *wirkliche* Vorrat kann jedoch größer oder kleiner sein als der Normalvorrat. Wird der wirkliche Vorrat ermittelt, in Geld umgesetzt und mit 0,op multipliziert, so erhält man die Rente des wirklichen Vorrats. Über Berechnung des Normalvorrats s. d.

Vorratsüberschuß, s. Normalvorrat.

Vorsaat wird ein mittels Saat erfolgender Vorbau (s. d.) genannt.

Vorschlagen, s. v. w. *Vorgreifen* (s. d.).

Vorschutt, dem Schwarzwilde auf dem Schüttplatze geschütteter Fraß.

Vorstehhund, auch Hühnerhund genannt. Von sämtlichen Hunden ist gegenwärtig der V. für die Jägerei von der größten Wichtigkeit; während wegen Zurückgehens der Hochwildstände der Leithund schon so gut wie ausgestorben, der Schweißhund in seiner Verbreitung eingeschränkt ist, reine Hatzhunde wegen Mangels starker Sauen ohne Verwendung und die Anwendung von Bracken nach Verkleinerung der Jagdreviere durch die Jagdgesetzgebung sehr erschwert wird, gewinnt der V. mehr und mehr an Bedeutung. Zahlreiche Privatpersonen und Vereine beschäftigen sich mit der Reinzucht der verschiedenen Rassen, und in der letzten Zeit ist durch Aufstellung allgemein anerkannter Kennzeichen für sie der seit Einführung englischer V.e nach Deutschland in der ersten Hälfte vorig. Jahrhunderts und seit der Jagdverwirrung des Jahres 1848 herrschenden Unklarheit ein Ende gemacht.

Zunächst kommen gegenwärtig in Betracht:

I. Deutsche V.e und zwar:

1. glatthaarige (Fig. 789), mit einigen nicht wesentlich verschiedenen Formen, wie Weimaraner und Württemberger;

2. stichelhaarige (Fig. 790), deren Behaarung, wenn sie auch als rauhhaarig, flockhaarig, wollhaarig oder drahthaarig sich charakterisieren läßt, doch keine Veranlassung zur Bildung von Unterrassen gibt. Hierher gehören auch die Pudelpointer,

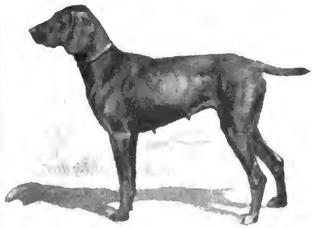


Fig. 789. Glatthaariger deutscher Vorstehhund.

Kreuzungen von schweren Pointern mit Pudeln und deren Nachzucht (Fig. 791). Sie sollen die Nase und Schnelligkeit der ersteren mit der Gelehrigkeit der letzteren vereinigen und als Ergebnis der Kreuzung auch eine unscheinbare rauhe krause Behaarung aufweisen. Sobald dieser Zweck erreicht ist, hat man einen draht- oder stichelhaarigen V. mehr;



Fig. 790. Stichelhaariger Vorstehhund.

3. langhaarige (Fig. 792), früher in eine
a) spitzschnauzige und
b) stumpfschnauzige Form geschieden.

Die glatt- und rauhhaarigen V.e sind im Körperbau kaum unterschieden, sondern nur durch Klima und Züchtung entstandene Varietäten, welche auf den Jagdhund der Alten (canis venatorius) zurückzuführen sind, aus welchem sie das Bedürfnis infolge veränderter jagdlicher Zustände entwickelt hat. Sie unterscheiden sich außer in der Behaarung

durch den tonnenförmigen Körperbau von der seitlich zusammengedrückten Form der langhaarigen V.e, welche, von dem Seidenhunde (canis extrarius) abstammend, schon lange bei der Beize, dem Fange mit dem Tyraß und bei der Entenjagd Dienste geleistet haben.

Der Kopf der deutschen V.e zeichnet sich im Gegensatz zu den englischen V.en dadurch aus, daß der Nasenrücken gerade oder leicht nach oben ge-



Fig. 791. Pudelpointer.

wölbt und gegen die Stirn nicht scharf abgesetzt ist. Die Rute verläuft gleichmäßig kräftig. Die charakteristische Farbe ist braun, bei den langhaarigen meistens einfarbig, bei den glatt- und rauhhaarigen häufiger auf weißer Grundfarbe in Gestalt größerer oder kleinerer brauner Flecken auftretend, auch ins Rötliche variierend. Schwarz läßt den Verdacht unreinen Blutes zu.



Fig. 792. Langhaariger deutscher Vorstehhund.

II. Englische V.e und zwar:

1. kurzhaarige Pointer (Fig. 793), als leichter und schwerer Schlag, gekennzeichnet durch stumpfen, breiten Kopf, mit unter den Augen scharf abgesetztem Nasenrücken, welcher nach unten durchgebogen ist, in der Nierenpartie gewölbtem Rücken, gerader, dünn auslaufender Rute und kurzem, weichem Haar von verschiedener Farbe. Diese ist meistens weiß, und zwar entweder rein oder in mehr oder weniger starker Mischung mit Gelb, Braun, seltener mit Schwarz. Sie sind vermutlich aus der Kreuzung vom spanischen kurzhaarigen V. und Fuchshund hervorgegangen;

2. langhaarige Setter (Fig. 794), mit längerem Kopf und gerader, fahnenartig behaarter Rute, als

a) englische Setter, feinhaarig, verschiedenfarbig, weiß, gelb, schwarz,

b) irische Setter, grobhaariger, gelbrot,

c) schottische oder Gordon-Setter; Haar wie voriger, schwarz mit rostgelben Extremitäten.



Fig. 793. Pointer.

Die Setter sind wohl ebenfalls auf den Seidenhund zurückzuführen.

III. Französische V.e. Hiervon ist in Deutschland, und zwar hauptsächlich in Westdeutschland nur der Griffon (drahthaariger V.) im Gebrauch. Er ähnelt dem deutschen stichelhaarigen V. Seine Behaarung ist niemals kraus und wellig und hat unter längerem, rauherem Deckhaar weicheres dichtes Unterhaar (s. Hund, Rassen 2c.).



Fig. 794. Setter.

Außer den obigen Rassen zugehörigen V.en gibt es in leider noch überwiegender Anzahl eine Unmenge aus den verschiedensten nicht nachzuweisenden Kreuzungen hervorgegangener Individuen. Jagdlich können solche Hunde recht brauchbar sein, wenngleich die Dressur gewöhnlich bei reinrassigen Hunden leichter ist; zur Nachzucht wird man sie aber nicht benutzen, da sie keine Gewißheit der Vererbung ihrer guten Eigenschaften geben.

Die Kennzeichen der V.e wie anderer Rassen sind in den verschiedenen Jahrgängen des deutschen Hunde-Stammbuches enthalten, welches der Verein

zur Veredelung der Hunderassen für Deutschland zu Hannover herausgibt, sowie in den Stammbüchern einer größeren Zahl von Sondervereinen.

Das deutsche Hunde-Stammbuch (D. H.-St.) ist zur Eintragung von Hunden sämtlicher anerkannter Rassen bestimmt, sobald sie dem Rassentypus entsprechen und unter gewissen Formalitäten angemeldet werden. Neuerdings muß die Eintragung in ein Namensregister vorhergehen, um einer zu großen Verwirrung auf diesem Gebiete vorzubeugen.

Neben der Herausgabe von Stammbüchern suchen die Vereine ihre Zwecke zu fördern durch Veranstaltung von Ausstellungen und Leistungsprüfungen. Auf ersteren wird geprüft, ob ein ausgestellter Hund den festgesetzten Rassekennzeichen entspricht; mithin ist nur das Äußere, Form, Farbe und Behaarung maßgebend. Zur Erleichterung der Beurteilung werden Hunde und Hündinnen unter sich gerichtet, aber auch nach anderen Merkmalen, wie Schwere oder Farbe, Unterklassen gebildet.

Zur Prüfung der Leistungen finden für V.e Prüfungssuchen statt; hierbei werden die Leistungen in allem, was die jagdliche Brauchbarkeit bedingt, der Beurteilung unterzogen. Es ist daher nicht ausgeschlossen, daß V.e, welche bei Ausstellungen gesiegt haben, bei Prüfungssuchen ganz durchfallen, nicht aber umgekehrt, denn die meisten Vereine lassen bei Prüfungssuchen nur rassereine V.e zu.

Der Zweck sämtlicher V.e ist, mittels der Nase das Wild, und zwar hauptsächlich kleines Federwild, aufzusuchen und davor zu stehen, was sowohl in aufrechter, als auch, wie bei den Settern, in liegender Stellung geschehen kann. Suche und Vorstehen sind Rasseeigenschaften, welche nur entwickelt, aber nicht geschaffen werden können. Aber selbst wenn für den Jagdbetrieb nicht mehr verlangt wird, ist doch eine gewisse Abrichtung notwendig; der V. muß leinenführig sein, Appell haben und nicht vor Tieren stehen, welche keinen Gegenstand des Jagdbetriebes im allgemeinen oder im besonderen bilden, endlich dem aufgestoßenen Wilde nicht nachprellen.

In Deutschland stellt man aber gewöhnlich größere Anforderungen an den V. und verlangt eine Menge Leistungen, wie Einspringen, Bringen des erlegten Feder- und Haarwildes, auch aus dem Wasser, Abwürgen von Raubzeug, Verfolgen angeschweißten Wildes, Totverbellen, Ablegenlassen, Verlorensuchen und Stöbern. Für Hunde, welche dieses alles und noch einiges mehr leisten, hat man neuerdings die Bezeichnung Gebrauchshunde angewendet. Die englischen V.e eignen sich zu dieser Abrichtung weniger, wohl aber die deutschen, einschl. der Griffons, sowie Kreuzungen dieser mit englischen V.en; auch hat man die Schaffung einer besonderen Rasse von Gebrauchshunden durch Kreuzung von Pointern schweren Schlages mit Pudeln nicht ohne Erfolg begonnen. Als Rasse haben diese sog. Pudelpointer noch keine allgemeine Anerkennung gefunden, obgleich manche von ihnen jagdlich hervorragend gewesen sind. Das Endergebnis wird schließlich ein draht- oder stichelhaariger Hund sein, der sich auf kürzerem Wege erzielen läßt.

Behufs Auswahl eines V.es wird man sich zunächst klar machen, welche Aufgaben man dem V.e stellen muß. Handelt es sich nur um Federwild im freien Felde, so leisten die englischen V.e am meisten in schneller Suche, festem Vorstehen und Ausdauer. Obgleich in ihrer Heimat nicht zum Apportieren verwendet, lernen sie dieses bei geeigneter Dressur doch ebenso, wie das Abwürgen von Raubzeug. Ihre schnelle und weite Suche eignet sie aber nur für übersichtliches Gelände, ihre feine Haut ist ein Hindernis der Anwendung im Wasser und Gestrüpp, und ihre meist helle Farbe verbietet ihre Begleitung auf dem Anstande, auf Treibjagden und beim Forst- und Jagdschutz. Zum Gebrauch auf der Wasserjagd wählt man V.e von derber Behaarung, gleichgültig ob kurz- oder langhaarig, ob drahtoder stichelhaarig; zum Apportieren von Hasen und Füchsen auf Treibjagden und auf unebenem Boden V.e von schwerem Körperbau, Bedingungen, welche die deutschen V.e und die Griffons besser erfüllen.

Die Abrichtung oder Dressur ist natürlich um so leichter, je mehr man sich mit Ausbildung der angeborenen Eigenschaften begnügt. Daher reicht bei den V.en, welche nur suchen und vorstehen sollen, die sog. spielende Dressur aus, welche darin besteht, daß der gute Wille des Hundes benutzt wird, und gewöhnlich ohne harte Strafen bewirkt werden kann. Je mehr man über jenes hinaus verlangt, desto notwendiger ist eine sog. Dressur par force, welche planmäßig den Hund überzeugt, daß er dem Willen seines Herrn sich unbedingt unterwerfen muß. In den meisten Fällen wird dies nicht ohne Widersetzlichkeit des Hundes geschehen, welche unbedingt, selbst durch Anwendung der härtesten Strafen, gebrochen werden muß. Hierbei macht sich der Unterschied zwischen harten und weichen V.en bemerkbar; letztere sind williger, müssen aber vorsichtiger behandelt und können durch harte Strafen leicht verschlagen werden. Harte Hunde widersetzen sich zwar hartnäckiger, werden aber, wenn durchgearbeitet, nicht leicht verdorben, während weiche V.e selbst nach beendeter Dressur vorsichtige Behandlung erfordern. Im allgemeinen sind Hündinnen weicher wie Hunde.

Über die Aufzucht der V.e s. Hund (Rassen rc.).

Das Alter, mit welchem die Dressur beginnt, ist verschieden. — Gut ist es, wenn der V. frühzeitig an seinen Herren sich gewöhnt und, wenn er nicht im Zwinger oder an der Kette liegt, in der Umgebung, aber gleichzeitig unter Aufsicht jenes sich befindet. Schon wenn der V. ein halbes Jahr alt ist, kann man mit einer gewissen Erziehung durch Gewöhnen an Reinlichkeit und Gehorsam beginnen.

Die eigentliche Dressur beginnt zweckmäßig erst nach dem zehnten Monat. Sie umfaßt, wenn die höchsten und vielseitigsten Anforderungen gestellt werden:

I. Die allgemeine Abrichtung.

a) Das Gewöhnen an Herrn und Haus, wenn nicht schon früher beigebracht.

b) Die Abrichtung in geschlossenem Raume zu verschiedenen Handlungen auf Kommando, wie Setzen, Niederlegen, Apportieren und dergl. Die hierbei von früher her üblichen französischen und englischen Ausdrücke pflegt man mehr und mehr durch deutsche zu ersetzen.

c) Die Abrichtung im freien Raume zur Befestigung des Erlernten, Apportieren aus dem Wasser, Verlorensuchen.

II. Die Abführung im Gelände und zwar:

a) im Felde, zunächst auf Rebhühner, Wachteln, Fasanen,

b) im Walde, auf Waldschnepfen,

c) im Sumpf und Wasser; hierbei darf die Entenjagd erst den Schluß bilden, wenn der V. unbedingt fest vorsteht.

III. Die Abrichtung zu außerordentlicher Arbeit, wie:

a) Stöberarbeit,

b) Arbeit auf den Schweiß,

c) Abrichtung auf den Otter,

d) Abrichtung auf den Mann.

Ganz besondere Sachkenntnis und ein ganz besonderes Verfahren erfordert endlich die Abrichtung eines vernachlässigten, alten oder eines verschlagenen Hundes.

Während die unter I genannte Abrichtung weder einen Jäger noch ein Jagdrevier voraussetzt, ist zu der Abführung und der Abrichtung zu außerordentlichen Arbeiten ein vielseitig, besonders mit Rebhühnern besetztes Jagdrevier mit Wald und Wasser und ein guter Jäger nötig. Die Abführung auf Rebhühner muß nämlich die Grundlage der ferneren Ausbildung abgeben, weil sie in übersichtlichem Gelände geschehen kann, in welchem der Lehrer stets die Herrschaft über den Zögling behält, während dieser ihm im Wasser aus der Gewalt und im Holze aus den Augen kommt. Aus diesem Grunde ist es auch angenehm, V.e aufzuziehen, welche in der ersten Hälfte des Jahres gewölft sind, weil sie dann im folgenden Sommer die allgemeine Abrichtung so erhalten können, daß sich die Abführung auf Rebhühner anschließt.

Zur Abrichtung sind ferner einige Geräte erforderlich, wie eine lange und eine kurze Dressierleine, das Korallenhalsband, die Hundepeitsche, der hölzerne Apportier- oder Dressierbock, das einen Rebhuhnkörper darstellende Paket aus Zeug, mit Werg ausgestopft, ausgestopfte Hasen- und Fuchsbälge und ähnliche Gegenstände.

Die häufigsten Untugenden der V.e sind:

a) Das Einspringen und Herausstoßen des Wildes ohne Befehl. Es wird verhindert und abgewöhnt durch Anlegen der langen Leine mit dem Korallenhalsband.

b) Das Wildern oder Schwärmen nach dem Schuß. Hier tut ebenfalls die Leine mit den Korallen gute Dienste; man lade erst nach dem Schusse, ehe man den Hund apportieren oder weiter suchen läßt.

c) Der Neid, welcher veranlaßt, daß der V., wenn er einen anderen Hund anziehen oder stehen sieht, hinläuft und das Wild herausstößt. Das Gegenmittel besteht darin, daß man den V. an Sekundieren oder Nachstehen gewöhnt, indem man ihn „Nieder" machen läßt, sobald ein anderer Hund steht. Überhaupt beugt der unbedingte Gehorsam gegen den Befehl „Nieder" den sämtlichen Untugenden am besten vor.

d) Das Quetschen oder Drücken des zu bringenden Federwildes.

Diese Untugend wird durch häufige Übung des Verlorensuchens und Apportierens von abwechselnd schweren und leichten Gegenständen, endlich dadurch bekämpft, daß man den jungen V. anfangs nur verendetes Federwild aufnehmen, überhaupt nur auf Befehl bringen läßt.

e) Das Verfolgen des nicht angeschossenen Hasen gegen den Befehl des Jägers.

Hasenrein wird der V. in gut mit Hasen besetzten Revieren leicht, wenn man diese vollständig unbeachtet läßt und dem jungen V.e keine Gelegenheit gibt, angeschossene oder halbwüchsige Hasen zu hetzen. Die Erfolglosigkeit seiner Bemühungen und die jedesmalige Strafe verleiden ihm bald die Verfolgung der Hasen. In hasenarmen Gegenden werden manche V.e überhaupt nicht hasenrein.

V.e, welche Wild anschneiden, sind nach dem dritten Wiederholungsfalle totzuschießen. Ungenügende Ernährung kann zu dieser Untugend den Grund legen.

Die Brauchbarkeit eines V.es kann bei schonender Behandlung und guter Pflege bis zum 12. Jahre dauern; Anstrengung bei rauhem Wetter und besonders im Wasser setzt ihren Leistungen aber mitunter schon im 8. Jahre ein Ziel. Über Pflege und Nachzucht s. Hund. — Lit.: Vero Shaw, Illustriertes Buch vom Hunde, deutsch von Schmiedeberg; Oswald, Der V., 9. Aufl.; Schlotfeldt, Jagd-, Hof- und Schäferhunde; Diezels Niederjagd, 9. Aufl.; Oberländer, Dressur und Führung des Gebrauchshundes; Wörz, Vorsteh- und Gebrauchshund.

Vorsuchen, Umziehung eines Walddistrikts mit dem hierzu als Nachfolger des Leithundes gearbeiteten Schweißhunde zur Bestätigung des ein- oder ausgewechselten Wildes.

Vortrift, Seitentrift, jener Teil des Triftbetriebes, durch welchen die abzutriftenden Schlagergebnisse auf den schwachen Seitenwassern allmählich der Haupttriftstraße zugeführt werden, s. Trift.

Vorverjüngung, s. Verjüngung.

Vorwärtsabschneiden, eine Aufnahmemethode mit dem Meßtische, welche mit Hilfe der Messung und Zeichnung einer Seite (Grundlinie) und der beiden anliegenden Winkel die Lage von anderen Terrainpunkten auf der Meßtischplatte bestimmt (Fig. 795).

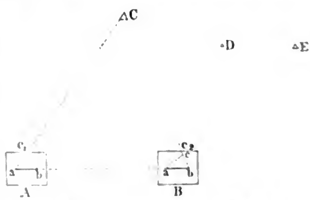


Fig. 795. Vorwärtsabschneiden mit dem Meßtisch

Soll beispielsweise von dem Naturdreiecke A B C das Bilddreieck a b c gezeichnet werden, so erfolgt die Auswahl des Bildpunktes a bei Aufstellung des Meßtisches über A derart, daß auf dem Zeichenblatte die Figur dargestellt werden kann. Hierauf Horizontierung, Zentrierung der Tischplatte über A und Festklemmung derselben. Anlegen der Kippregel an a, Visur nach B, Ziehen des Rayons a b.

Austragen der gemessenen Länge AB auf ab, Visur nach C und Ziehen der Bleilinie ac_1. Sodann Aufstellung des Meßtisches über B in der Weise, daß b lotrecht über B und das Fernrohr der an ba gelegten Kippregel genau auf A gerichtet ist (Orientierung und Zentrierung der Platte). Darauf Horizontalstellung der Tischplatte, Visur nach C und Ziehen des Rayons bc_2. Alsdann ist durch den Durchschnitt der Bleilinien die Lage des Bildpunktes c und somit des Bilddreiecks abc bestimmt. Es ist einleuchtend, daß außer dem Punkte C beliebig viele Terrainpunkte (D, E) von der Grundlinie AB durch V. festgelegt werden können. Die Aufnahmemethode wird vorzugsweise bei topographischen Aufnahmen angewendet. Die trigonometrischen Netzpunkte der Landesvermessung, welche auf der Meßtischplatte verzeichnet sind, werden zur Bildung von Grundlinien benutzt, deren Längenmessung nicht mehr ausgeführt zu werden braucht.

Vorwärtseinschneiden, s. Vermessung.

Vorwert ist der diskontierte Jetztwert (s. d.) eines nach n Jahren eingehenden Geldwertes K, folglich $= \frac{K}{1,op^n}$ im Gegensatze zum Nachwerte, welcher durch Prolongierung eines jetzt fälligen Wertes auf den Zeitpunkt nach n Jahren erhalten wird $= K \, . \, 1,op^n$.

Vorwuchs. Unter V. verstehen wir jene Holzpflanzen, welche sich in einem Bestand noch vor beabsichtigter Verjüngung auf natürlichem Wege einstellen und der herrschenden oder (im gemischten Bestand) doch mitherrschenden Holzart angehören. Gehören sie einer anderen Holzart an (Fichten, Buchen, Tannen unter Eichen, Föhren), durch seitlichen Anflug oder Samenverschleppung entstanden, so gebraucht man richtiger die Bezeichnung „Unterwuchs".

In den gleichaltrigen Beständen des schlagweisen Hochwaldes sehen wir im jüngeren Alter derselben keinen V. erscheinen, wegen des hier fehlenden keimfähigen Samens; aber auch nach eingetretener Mannbarkeit fehlt derselbe dort, wo die Bestände in vollem Schluß stehen und infolge des Lichtentzuges die erscheinenden Keimlinge rasch wieder zu Grunde gehen. Tritt aber durch Naturereignisse oder infolge höheren Alters allmählich entweder örtliche oder über den ganzen Bestand sich verbreitende Lichtstellung ein, so sehen wir die aus dem abfallenden Samen entstehenden Keimlinge Fuß fassen, sich einzeln oder horstweise mehr oder minder kräftig entwickeln — es entsteht der V.

Neben dem Grad der Lichtung sind es vor allem Standort und Holzart, die dessen Auftreten und Entwickelung bedingen und bezw. begünstigen; je besser und frischer der Boden, je schattenertragender die Holzart, um so reichlicher wird V. erscheinen, um so leichter sich erhalten und entwickeln. So sehen wir insbesondere in den Beständen unserer Schattenhölzer auf gutem Boden jede entstehende Lücke rasch mit V. bedeckt, sehen denselben selbst unter der Einwirkung geringen Seitenlichtes entstehen und sich erhalten: so bei Tanne, Fichte, Buche, während auf trocknerem Boden und bei lichtbedürftigen Holzarten der V. in viel geringerer Menge erscheint, viel rascher wieder verkümmert und vergeht. So zeigen ältere, sich lichtende Eichen- und Föhrenbestände nur geringen, letztere auf armem Boden oft nahezu keinen V.

Was nun die wirtschaftliche Bedeutung des V.es betrifft, so ist hier zu unterscheiden jene für den alten Bestand und jene für dessen Verjüngung, für den neu zu gründenden jungen Bestand.

Für den alten Bestand wird sich V. stets vorteilhaft erweisen, indem er, die Funktion von Bodenschutzholz übernehmend, den Boden gegen Verunkrautung und Vermagerung schützt, austrocknende Winde abhält; so dient namentlich der am Bestandsrand unter Einfluß des Seitenlichtes entstehende V. als wohltätiger Waldmantel. Daß diese Erhaltung der Bodenfrische auch dem nachfolgenden jungen Bestand wesentlich zu gute kommen muß, liegt auf der Hand.

Inwieweit nun der letztere selbst aber aus dem V. hervorgehen kann, das hängt von Holz- und Betriebsart, wie von dem Zustand des V.es selbst, seinem Alter, Wachstum, geschlossenen oder vereinzelten Auftreten ab.

Von der Holzart: Bei Lichthölzern — insbesondere also bei der Föhre — hat derselbe eine geringe Bedeutung, da hier nur V. auf größeren Lücken oder bei starker Bestandesverlichtung und frischerem Boden noch jenen Grad der Entwicklung und Lebensfähigkeit zu haben pflegt, der ihn zur Beibehaltung tauglich macht, obwohl sich nicht in Abrede stellen läßt, daß man wohl vielfach mit der Beseitigung solchen V.es zu weit gegangen ist, wie dies aus der erfolgreichen Verwendung von Föhren-Vorwüchsen zu Pflanzkulturen hervorgeht. Viel größer ist dagegen die Bedeutung des reichlicher erscheinenden und sich lange wuchskräftig erhaltenden V.es der Schattenhölzer, der Tanne, Fichte, Buche.

Von der Betriebsart: Für den Kahlschlagbetrieb, wie er für die Föhre Regel, für die Fichte wenigstens an sehr vielen Orten im Gebrauch, hat der V. geringe Bedeutung, indem einerseits der unvermittelte Übergang von stärkerer Beschattung zu vollem Licht dem V. meist verderblich wird, insbesondere bei der Fichte, so daß nur V.horste auf größeren Lücken sich zum Einwachsen zu eignen pflegen, anderseits der massenhafte gleichzeitige Holzanfall, dessen Aufarbeitung und Abfuhr der Ruin des V.es zu sein pflegen. Für die allmähliche natürliche Verjüngung, den Femelschlagbetrieb, ist dagegen der V. von großer Bedeutung, und namentlich jene neuere waldbauliche Richtung, welche in mehr ungleichaltrigen Bestandesformen ihr Ideal erblickt, muß dem V. solche beilegen, ihre Wirtschaftsmaßregeln mit auf dessen Benutzung gründen.

Von dem Zustand des V.es: Man unterscheidet, wenn es sich um die Frage der Verjüngung handelt, den tauglichen von dem untauglichen und sofort oder allmählich zu beseitigenden V.; geringe oder ganz fehlende Höhentriebe, schwache Knospen, kümmerliche, gelbliche und dünne Belaubung oder Benadelung, bei Fichte und Tanne schirmförmige Ausbreitung der oberen und Absterben der unteren Äste, Bemoosung des im Verhältnis zur Höhe sehr starken Stämmchens — das sind die mehr oder minder deutlichen Kennzeichen unbrauchbaren V.es. — Von wesentlicher Bedeutung für die Beibehaltung tauglicher Vorwüchse ist deren vereinzeltes oder horstweises Vorkommen, und einzelne

Vorwüchse werden fast immer, wenn schon etwas stärker entwickelt, zweckmäßig entfernt; denn einerseits kann man wohl V.horsten durch Lichtung zu Hilfe kommen, nicht aber einzelnen Individuen, und anderseits werden zwar solche vereinzelte Vorwüchse, wenn durch Lichtung begünstigt, rasch heranwachsen, vielfach aber minder günstige Stammbildung, stärkere und nur langsam sich abstoßende Beastung zeigen und zu jenen dominierenden Stämmen werden, deren Beseitigung Borggreve vor allem durch seine „Plenterdurchforstung" anstrebt, die auch drückend und verdämmend auf ihre Umgebung wirken.

Bezüglich der Behandlung des V.es würden sich folgende Regeln aufstellen lassen:

1. Bis zu beginnender Verjüngung ist jeglicher V. als eine willkommene Erscheinung zu betrachten und im Interesse des Bodenschutzes sorgfältig (bei Durchforstungen!) zu erhalten.

2. Horstweise auftretender tauglicher V. ist bei jeder Verjüngungsweise tunlichst beizubehalten, ihm bei natürlicher (Schirmschlag) Verjüngung schon bei den Vorbereitungshieben die nötige Hilfe durch Lichtung zu geben und derselbe allmählich in den freien Stand überzuführen. Seine teilweise Beseitigung kann notwendig werden, wenn derselbe von einer herrschenden Holzart (Tanne!) im Übermaß erscheinend, die andere etwa wertvollere (Fichte) zu verdrängen droht. Einzel-V. wird nur ausnahmsweise Berücksichtigung verdienen.

3. Untauglicher V. ist bei den Vorbereitungshieben zu beseitigen durch Ausreißen (Fichte) schwächerer, Aushauen stärkerer Pflanzen, Laubholz selbst durch Ausgraben, um der Stockausschläge willen; doch sei man auch hier nicht zu rasch, da solch älterer V. bisweilen als eine Art Schutzbestand benutzt werden kann, unter ihm befindlichen schwächeren und tauglichen Pflanzen mechanischen Schutz bei Fällung und Ausbringung zu geben vermag. Die nachträgliche Beseitigung darf dann allerdings nicht versäumt werden.

Endlich wäre noch zu erwähnen, daß junger V. oft ganz taugliches Pflanzmaterial liefert, doch darf man nur Pflanzen von größeren Lücken ins Freie verwenden (Ausnahme: Föhre), sonst sie aus dem Schatten wieder nur unter Schutzbestand bringen, sie zu Unterpflanzungen (Buchen unter Eichen, Begründung von Tannenhorsten in Buchenbeständen) verwenden. — Kleine 1—3jähr. Pflanzen werden wohl auch in Pflanzbeete eingeschult (Tanne, Buche). — Lit.: Gayer, Waldbau; dann die beiden Arbeiten von Trübswetter (Thar. Jahrb. 1885) und Hartwig (Forstw. Zentralblatt 1882) über die Preisfrage der Universität München: Bedeutung des V.es für Begründung und Formbildung reiner und gemischter Bestände.

Vorwurf, für das Raubwild auf die Kirrungen gelegter Kadaver.

Vulkanische Gesteine oder Eruptivgesteine sind die zur geologischen Gestaltung gelangten Teile des flüssigen Erdinnern (Magma). Nach ihrer Erscheinungsform teilt man sie ein in Tiefengesteine, Ganggesteine und Ergußgesteine. Nach ihren Mineralbestandteilen unterscheidet man bei den Tiefengesteinen Granite, Syenite, Diorite, Gabbro u. a., bei den Ganggesteinen porphyrische, aplitische, pegmatitische und lamprophyrische Formen. Bei den Ergußgesteinen wird außer der stofflichen Natur noch das geologische Alter (vortertiäre oder paläovulkanische, tertiäre und nachtertiäre oder neovulkanische Formen) berücksichtigt. Man unterscheidet Porphyre, Trachyte, Phonolithe, Andesite, Melaphyre, Diabase und Basalte, Lava, vulkanische Gläser, vulkanische Tuffe und Schutt.

W.

Wacholder, Juniperus (bot.), Nadelholzgattung aus der Familie der Zypressengewächse (s. d.), ausgezeichnet durch die beerenartige Frucht, den „Beerenzapfen", der entsteht, indem die nur einen oder 2—3 Quirle bildenden Fruchtblätter fleischig werden und miteinander verwachsen. Die Samenreife ist zweijährig, die Samen selbst sind hartschalig, mit Harzbeulen versehen, die Blätter bilden zwei- oder dreigliederige Quirle und zeigen, wenn abstehend, oberseits einen oder zwei weiße Längsstreifen, die Zweige sind niemals dorsiventral. Die Gattung zerfällt in zwei Untergattungen:

A. Echte W. (Abteilung Oxycedrus). Blätter in dreigliederigen Quirlen, scharf vom Triebe abgesetzt; Blüten stets zweihäusig; Beerenzapfen aus drei Fruchtschuppen gebildet und dies durch drei an seinem Scheitel zusammenstoßende Furchen verratend. Hierher gehören: der gemeine W., J. communis *L.*, Strauch oder Baum mit abstehenden oder steif aufrechten Ästen, stechend spitzen, geraden Nadeln und schwarzblau bereiften Beerenzapfen, durch ganz Europa verbreitet, in den Alpen bis 1500 m ansteigend; der Zwerg-W., J. nana *Willd.* (J. sibirica *Burgsd.*), von manchen nur als Abart des vorigen betrachtet und mit diesem durch Übergangsformen (Bastarde?) verbunden, ein niederliegender Strauch des Nordens und der höheren Gebirge, namentlich der Alpen, mit meist dicht aneinander gedrängten Quirlen aufwärts gekrümmter, oft kahnförmiger und weniger stechender Nadeln; der Zeder-W., J. Oxycedrus *L.*, und der großfrüchtige W., J. macrocarpa *Sibth.*, beide mit roten, bereiften Beerenzapfen, Sträucher oder kleine Bäume der Mittelmeerländer.

B. Sadebäume (Abteilung Sabina). Blätter vorherrschend in zweigliederigen Quirlen, am Grunde nicht vom Triebe abgegliedert, sondern an diesem lang herablaufend, oft nur schuppenförmig, angedrückt, mit kaum vorstehender Spitze, doch nicht selten am gleichen Individium auch nadelförmig und abstehend: Gemeiner Sadebaum, J. Sabina *L.*, niedriger Strauch mit dicht und anliegend beasteten Zweigen und an gekrümmten Stielen nickenden, schwarzen, bereiften Beerenzapfen, wegen des

Gehaltes der Nadeln und Früchte an dem giftigen Sabinaöl unangenehm duftend; in den Alpen und in Südeuropa einheimisch, in Bauerngärten häufig angepflanzt. Virginischer W., J. virginiana *L.*, Baum mit locker und abstehend beasteten Zweigen und aufrechten, dunkelblauen, bereiften Beerenzapfen, in Nordamerika einheimisch, bei uns in mehreren Formen als Ziergehölz kultiviert; das weiche, leichte, aromatisch duftende, im Kern schön rote Holz („Rotes Zedernholz", „Bleistiftholz") dient hauptsächlich zur Fassung der Bleistifte. Phönizischer Sadebaum, J. phoenicea *L.*, und andere Arten in den Mittelmeerländern.

Von parasitischen Pilzen der W.arten sind hier zu nennen: an den Nadeln Lophodérmium juniperinum, an Nadeln und Zweigen Herpotrichia nigra, Gymnosporángium juniperinum, an Zweigen Gymnosporángium juniperinum und andere Gymnosporángium-Arten (s. d.), an den Wurzeln Agáricus mélleus und Polýporus annosus.

Wacholder, virginischer, Juniperus virginiana (waldb.). Dieser im Osten der Vereinigten Staaten Nordamerikas sehr verbreitete Baum erreicht dort eine Höhe bis zu 30 m und zeigt auch in Deutschland auf besserem Boden und in nicht zu rauher Lage gutes Gedeihen. Das gelbbraune, im Kern rote, stark riechende Holz ist bei uns namentlich für Herstellung guter Bleistifte sehr geschätzt und hoch bezahlt, weshalb Anbauversuche mit dieser Holzart angestellt wurden, die jedoch nur mäßige Resultate ergeben haben. Die in den ersten Jahren sich langsam entwickelnden Pflanzen bedürfen Schutz gegen Frost und Unkrautwuchs und sind durch Verbeißen und Fegen im späteren Alter sehr gefährdet; die Kultur erfolgt mit verschulten 3jährigen Pflanzen am besten in einigem Seitenschutz. Zu bemerken wäre, daß der Samen überliegt.

Wacholderrost, s. Gymnosporángium.

Wachs findet sich nicht bloß den Zellwänden der Oberhaut vieler Pflanzen eingelagert, sondern kommt auch häufig als körniger, platten- oder stäbchenförmiger Überzug (Fig. 796) auf der Außen-

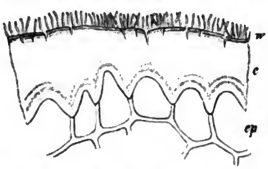


Fig. 796. Wachsschicht (w) auf der Oberhaut eines Zweiges des gestreiften Ahorns (Acer pennsylvánicum *L.*). c Kutikula; ep Epidermis (600 mal vergr.). (Nach de Bary.)

fläche der Epidermis vor; es erscheint für das bloße Auge meist als ein bläulich-weißer Reif, so z. B. auf den Früchten der Pflaumen, des Wacholders, auf der Rinde gewisser Weidenarten (z. B. der Reif- und der spitzblätterigen Weide), in Form weißer Längsstreifen auf der Rinde des gestreiften Ahorns.

Wachstum der Pflanze oder eines Pflanzenteiles ist eine bleibende, von Organisationsvorgängen begleitete Volumenvermehrung aus inneren Ursachen. Jeder wachsende Pflanzenteil zeigt nur eine bestimmte Zone im W. begriffen, welche nach der einen Seite in das bereits ausgewachsene Gewebe, nach der anderen in das Teilungsgewebe des Vegetationsscheitels allmählich übergeht. Da die aus letzterem hervorgehenden Zellen anfangs langsam, dann rascher wachsen und nach einem Maximum der W.sleistung in dieser allmählich nachlassen und dies bei allen auf einem Querschnitt liegenden Zellen in gleicher Weise geschieht, so zeigt auch der ganze wachsende Pflanzenteil eine durch größte Energie des W.s ausgezeichnete Zone. Das Längen-W. vieler Stengel und Wurzeln ist ein unbegrenztes, wenn auch periodisch unterbrochenes, weil an der Spitze immer noch Teilungsgewebe erhalten bleibt; die Blätter hingegen erreichen meist rasch den völlig ausgewachsenen Zustand; während der Entfaltung derselben sieht man deutlich, daß ihre wachsende Zone sich bei manchen Pflanzen (z. B. der Kiefer) am Grunde, bei anderen (z. B. der Eiche) an der Spitze befindet. Während des W.s reagieren die Pflanzenteile allgemein auf die richtenden Einflüsse von Schwerkraft und Licht (s. Reizbarkeit, Geo- und Heliotropismus).

Die Volumenzunahme beim W. erfolgt wesentlich durch Aufnahme von Wasser in die mit Zellsaft erfüllten Innenräume der Zellen (s. Zelle), wobei der Umfang der letzteren sich bedeutend (auf das Hundert- und Mehrfache des ursprünglichen Betrages) vermehrt. Damit W., wenn die inneren, in der Pflanze selbst liegenden Ursachen für dasselbe gegeben sind, auch wirklich stattfinde, müssen die äußeren W.sbedingungen vorhanden sein, vor allem eine entsprechende Temperatur und atembarer Sauerstoff. S. auch Atmung und Wärme.

Wachtel, Coturnix coturnix *L.* (zool.). Die kleinsten Hühnervögel, kenntlich am kurzen, an der Stirn erhöhten Schnabel, der verlängerten Spitze des wenig gewölbten Flügels (1. oder 1.—3. Schwinge viel länger als die übrigen) und dem 12federigen, sehr kurzen, hängenden, von den Deckfedern völlig überragten Schwanz. Biologisch unterscheiden sie sich von den Rebhühnern durch die teilweise doppelte Mauser, die nicht feste Paarung und den Zug. Unsere einheimische Art wechselt sehr in der Größe (16—19 cm); die Oberseite ist braun mit hellgelblichen Schaftstrichen und hellbräunlichen Querbändern gezeichnet, über der Scheitelmitte und dem Auge ein rostgelber Längsstreif; Unterseite hellrostweißlich mit namentlich an den Weichenfedern stärkeren dunklen Schaftflecken. Alle 12 Schwanzfedern rostgelb mit schwarzen, den Rand nicht erreichenden Querbinden und weißen Schäften. Beim Männchen Kehle schwarz, rostfarbig oder schwach lehmgelb mit doppelter braungetüpfelter Einfassung. Bei jungen Männchen vom selben Jahr heben diese Kehlbänder sich oft nur wenig ab, beim Weibchen sind sie kaum angedeutet. Die W. meidet den Wald, unfruchtbare und feuchte Flächen (Wiesen, Moore), liebt offene, angebaute Ebenen und findet sich namentlich gern auf Getreidefeldern, Klee- und Erbsenschlägen. Sie ist Sommervogel, der von Ende April bis Mitte Mai bei uns eintrifft. Das Männchen kündigt sich durch seinen oft wiederholten, an stillen Abenden weit tönenden Schlag

(Peckwerweck oder Pakta Bak) an. Erst nach längerer Zeit beruhigen sich die beweglichen Hähne, leben aber auch dann, wo sie sich häufiger finden, nicht streng einweibig; fest zusammenhaltende Paare findet man nicht, und um die Brut bekümmern sich nur die Weibchen. Auch später hält die Familie nur locker zusammen, auf der Suche z. B. stehen ihre Glieder nicht zusammen auf, und ein Zusammenlocken der versprengten erfolgt nicht. In ihrem nie weiten und hohen Flug unterscheiden sich die W.n, abgesehen von ihrer geringeren Stärke, durch die weit spitzeren Flügel von den Rebhühnern. Im September ziehen sie gen Süden. Beim Überfliegen des Mittelmeeres fallen sie oft auf einzelnen Inseln oder Schiffen in ungeheuren Mengen ermattet ein; zahllose finden ihren Tod in den Wellen oder in den Garnen der Vogelsteller. Ihre Nahrung besteht außer Insekten und Gewürm, wovon namentlich die Jungen leben, in Körnern und Sämereien. Grünes nehmen sie weniger. Brutzeit Ende Mai bis Juli, die Brutdauer beträgt gegen 3 Wochen. Ihre starkschaligen, stumpf-birnförmigen Eier tragen auf lebhaft braungelbem Grund größere und kleinere tiefbraune Flecken. Trotz ihrer großen Zahl (10 bis 16) vermehren die W.n sich schwach. Regengüsse, Sense, allerlei Raubzeug, auch Spitzmäuse vernichten einen großen Teil der Brut. Von den dann oft erfolgenden zweiten, weniger zahlreichen Bruten stammen wohl die einzelnen Individuen, welche sich in unseren Gegenden bis in den Spätherbst umhertreiben.

Wachtel (jagdl.). Bei ihrem immer seltneren Vorkommen und ihrem geringen Körperumfang ist die W. nicht Gegenstand eines besonderen Jagdbetriebes. Sie wird fast nur bei Gelegenheit der Rebhühnersuche vor dem Vorstehhunde erlegt, der ihre Witterung gern aufnimmt und gewöhnlich vor ihr steht, wie vor Rebhühnern. Sie hält den Hund gut aus und streicht auch, wenn sie aufgetan ist, nicht sehr weit, und zwar mit ziemlich schnellem, geradem, niedrigem Fluge; wenn man eine ihrer Kleinheit entsprechende feine Schrotsorte geladen hat, Nr. 8 oder 9, so ist sie auch nicht schwer zu treffen. Übrigens läuft sie in dichtem Getreide viel hin und her und ist deshalb für den Hund nicht immer leicht auszumachen. Wo man eine W. findet, kann darauf gerechnet werden, andere desselben Geleges in der Nähe zu finden, indem sie gewöhnlich nicht zusammen aufstehen.

Der Fang der W. wird nur von Vogelstellern zum Zwecke der Verwertung der Hähne als Stubenvögel betrieben und ist bei uns durch die Schongesetze auf wenige Wochen beschränkt.

Das Wildbret wird wie das der Rebhühner behandelt, dem es an Zartheit vorangeht; zudem sind die W.n im Herbste sehr fett.

Wachtel (gesetzl.). Die W. wird allgemein als jagdbarer Vogel betrachtet und ist als solcher in den Schongesetzen einer Anzahl deutscher Staaten ausdrücklich mit einer Schonzeit bedacht. Diese erstreckt sich in Preußen, Braunschweig, Anhalt, Lippe-Schaumburg, Hamburg, Lübeck, Hessen, Weimar, Meiningen, Altenburg, Koburg, Gotha, Lippe-Detmold, Reuß ä. L. und Reuß j. L. vom 1. Febr. bis 31. Aug., in Bayern vom 2. Febr. bis zum Aufgang der Feldjagd (16. Aug. bis 15. Sept.), in Württemberg vom 1. März bis 23. Aug., in Baden vom 1. Febr. bis 23. Aug., in Oldenburg vom 1. Jan. bis 31. Aug., in Schwarzburg-Rudolstadt vom 1. Dez. bis 31. Aug.

Die übrigen Jagdgesetzgebungen benennen die W. nicht ausdrücklich, doch ist anzunehmen, daß sie dort zu dem übrigen Federwild, dem zur niederen Jagd gehörigen Wild gerechnet wird und dessen Schonzeit genießt.

Wachtelgarn ist ein niederes, dreifaches Spiegelgarn zum Fangen von Wachteln, s. Netze.

Wachtelkönig (zool.), s. Rallen.

Wachtelkönig, Schnarrwachtel (jagdl.). Obgleich der W. gleich anderen Sumpfvögeln gelegentlich bei der Suche nach Sumpfschnepfen erlegt wird, auch bei der Rebhühnersuche auf Wiesen und niedrigen Feldern vorkommt und bei seinem guten Aushalten und seinem langsamen geraden Fluge seine Erlegung nichts besonderes bietet, so ist doch die Schwierigkeit bemerkenswert, ihn zum Aufstehen zu veranlassen, wenn er bereits einmal gefehlt wurde. Er macht dann schnell so viele Widergänge im hohen dichten Grase, daß selbst erfahrene und ruhige Vorstehhunde ihn leicht überschießen und oft ganz verwirrt werden. Führt man in solchem Falle einen noch nicht firmen Hund, so tut man besser, die fernere Verfolgung des W.s aufzugeben.

Wadel. Dieser früher gebräuchliche, jetzt nur noch selten gehörte Ausdruck bezeichnet die übliche Fällungszeit. G. L. Hartig (Konversationslexikon 1834) schreibt darüber: „Die Monate Dezember, Januar und Februar werden die Hartmonate genannt, wahrscheinlich weil es gewöhnlich in denselben hart friert. Man wählt die Hartmonate überall zur Fällung des Holzes, weil das alsdann gehauene Holz die meiste Hitzkraft hat und auch am dauerhaftesten zum Verbauen ist. Die Alten nannten daher diese 3 Monate die r e c h t e W a d e l z e i t oder den W., und diese Benennung ist jetzt noch gebräuchlich."

Waffen, Bezeichnung 1. der Hauer des Keilers, s. Gewehr, 2. der Krallen der Raubvögel (auch Gewaff).

Waffengebrauch. Im Falle der Notwehr (s. d.), bei tätlichem Angriff oder Bedrohung, ist der Forst- und Jagdschutzbedienstete allenthalben zum Gebrauch seiner Waffen — Schußwaffe oder Hirschfänger — berechtigt; in Preußen besteht hierüber ein Gesetz vom Jahr 1837, dessen wichtigste Bestimmungen hier um deswillen näher angegeben sein mögen, als dieselben faktisch, wenn auch nicht gesetzlich vorgeschrieben, auch für die anderen Länder Geltung haben dürften.

Berechtigt zum W. sind die kgl. Forst- und Jagdbeamten, sowie die im Kommunal- oder Privatdienst stehenden, wenn sie auf Lebenszeit angestellt sind oder die Rechte der auf Lebenszeit Angestellten haben (diese Rechte sind den auf Forstversorgung dienenden Jägern verliehen), und nach gesetzlicher Vorschrift auf das Forstdiebstahlgesetz vereidigt sind, in jenen Fällen, in welchen ein Angriff auf ihre Person erfolgt oder sie bedroht; ferner, wenn eine bei einem Forst- oder Jagdfrevel auf der Tat be-

troffene oder als eines solchen verdächtig im Forst- oder Jagdrevier aufgefundene Person sich der Anhaltung, Pfändung oder Abführung tätlich oder durch gefährliche Drohung widersetzt. Hierbei darf aber der Gebrauch der Waffen nicht weiter ausgedehnt werden, als zur Abwehr des Angriffs notwendig ist, und darf insbesondere von der Schußwaffe nur dann Gebrauch gemacht werden, wenn der Angriff mit Waffen, Äxten, Knütteln oder von einer die Zahl der anwesenden Forst- und Jagdbediensteten übertreffenden Mehrheit erfolgt oder angedroht wird. Der Androhung eines Angriffs wird die verweigerte Ablegung der Waffen oder deren Wiederaufnahme gleich geachtet. — Die betr. Beamten müssen in Uniform oder mit amtlichem Abzeichen versehen sein. — Der Beamte, welcher jemand durch seine Waffen verletzt hat, ist verpflichtet, demselben tunlichst Beistand zu leisten, soweit es ohne Gefahr für die eigene Person geschehen kann, und für ärztliche Hilfe und Verbringung nach dem nächsten Ort zu sorgen. Von der Verletzung einer Person ist sowohl dem Gericht, wie dem nächstvorgesetzten Forstbeamten Anzeige zu erstatten, welche den Tatbestand festzustellen und die weitere gerichtliche Untersuchung — sowohl gegen den Verletzten, wie gegen den Forst- oder Jagdbeamten, welcher seine Befugnis zum W. überschritten hat — einzuleiten haben.

Ein Erlaß des Ministeriums vom 14. Juli 1902 bestimmt, daß in der Regel die Waffen nicht gegen fliehende Frevler zu gebrauchen sind. Legt indessen ein auf der Flucht befindlicher Frevler auf erfolgte Aufforderung die Schußwaffe nicht sofort ab, oder nimmt er dieselbe wieder auf, und ist außerdem nach den besonderen Umständen des einzelnen Falles in dem Nichtablegen oder Wiederaufnehmen der Schußwaffe eine gegenwärtige drohende Gefahr für Leib oder Leben des Forst- oder Jagdbeamten zu erblicken, so ist letzterer auch gegen den Fliehenden zum Gebrauch seiner Waffen berechtigt. — Lebensgefährliche Verwundungen sind tunlichst zu vermeiden und deshalb beim Gebrauch der Schußwaffen der Schuß möglichst nach den Beinen, beim Gebrauch des Hirschfängers der Hieb nach den Armen des Gegners zu richten.

Wagener, Gustav, Forstrat, bekannt durch seine schriftstellerische Tätigkeit auf dem Gebiete des Waldbaues, der Forsteinrichtung und der Waldwertberechnung. Über dessen Weiserverfahren s. Ertragstafeln.

Wagner, Franz, geb. 21. Jan. 1821 in St. Trudpert bei Freiburg, gest. 16. Juni 1883 als Oberforstrat in Karlsruhe; war Mitbegründer der badischen Femel- und Femelschlagwirtschaft.

Wagner, Karl, war Professor der Forstwissenschaft in Schemnitz (Ungarn), später Oberforstrat und Chef der Forstsektion im Finanzministerium in Budapest, starb 1879 daselbst; erfand eine Kluppe mit zwei beweglichen Armen (s. Kluppe).

Wahre Horizontallinie. Unter w.r H. eines Punktes P (Fig. 797) der Erdoberfläche ist die Kreislinie (W) zu verstehen, welche durch den Schnitt der durch den Punkt P gelegten lotrechten Ebene mit der Erdoberfläche entstanden ist. Die Tangente an dem Kreise in diesem Punkte ist die scheinbare Horizontallinie (s), welche durch die Meßinstrumente bei geodätischen Arbeiten fixiert wird. Dieselbe erhebt sich über der w.n H. und zwar annähernd um $\frac{e^2}{2r}$ (e Entfernung der Punkte, r = Radius der Erde). Infolge der Refraktion reduziert sich jedoch diese Erhebung um ca. $^1/_7$, so daß der Fehler der Nichtberücksichtigung der Erdkrümmung und Strahlenbrechung bei Entfernungen der Terrainpunkte von 400 m ca. 0,011 m, bei 600 m Länge 0,024 m, bei 800 m 0,044 m, bei 1000 m 0,068 m, bei 5000 m 1,702 m beträgt.

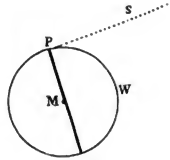


Fig. 797.

Wahrnehmen, s. v. w. Vernehmen.

Wahr zu! s. Jägerschreie.

Wald. Eine größere, mit wildwachsenden Holzarten bestockte und den Zwecken der Holzproduktion gewidmete Fläche nennen wir W., hierbei unwillkürlich ein nicht zu geringes Alter des Holzes voraussetzend. Eine kleine mit W.bäumen bestockte Fläche kann man ebensowenig einen W. nennen, wie eine der Annehmlichkeit dienende Parkanlage oder einen 1- und 2jährigen Weidenheger; selbst für 6—10jährige Buschhölzer gebraucht man selten die Bezeichnung W. — Im Hochgebirge treten allerdings die Schutzzwecke des W.es noch vor jene der Holzproduktion, doch bleibt letztere mehr oder weniger Mitzweck.

Waldabschwendung (Devastation) ist nach Art. 41 des bayrischen Forstgesetzes jede den Wald ganz oder auf einen Teil seiner Fläche verwüstende, sein Fortbestehen unmittelbar gefährdende Handlung. Durch genannten Artikel ist den Privatwaldbesitzern die W. untersagt.

Waldbau, die Lehre von der zweckmäßigsten Art und Weise der Begründung und Pflege der Holzbestände; hierfür wird wohl auch die Bezeichnung „Holzzucht" (Pfeil, Borggreve) oder „Forstproduktenzucht" (Heyer) gebraucht.

Der W. ist jedenfalls die wichtigste und für alle übrigen forstlichen Fächer grundlegende Disziplin, die um deswillen auch stets den Beginn des eigentlichen forstlichen Unterrichtes zu bilden pflegt. Seine Aufgabe ist, die durch Wissenschaft und Erfahrung begründeten Regeln festzustellen, welche bei Bewirtschaftung der Waldungen als Anhalt zu dienen haben, den Standorts- und Bestandesverhältnissen anzupassen sind. Die außerordentliche Verschiedenheit der letzteren, insbesondere auch bezüglich der Holzarten in verschiedenen Klimaten, nötigt auch zu einer gewissen geographischen Begrenzung der W.lehren; unsere Lehrbücher über W. haben ausschließlich die Verhältnisse Deutschlands und seiner unmittelbaren Nachbarländer vor Augen.

Die Zahl der Lehrbücher und Werke, welche den W. oder nur einen bestimmten Teil desselben

(Kulturwesen u. dgl.) behandeln, oder von welchen der W. einen Teil bildet — Enzyklopädieen —, ist eine sehr große; wir beschränken uns hier darauf, die bedeutendsten Werke der neueren Zeit, welche den W. allein und in vollem Umfang behandeln, anzuführen: Borggreve, Die Holzzucht (2. Aufl. 1891); Burckhardt, Säen und Pflanzen (6. Aufl. 1893); Fischbach, Praktische Forstwirtschaft (1879); Gayer, W. (4. Aufl. 1898); Heyer, W. oder Forstproduktenzucht (4. Aufl. 1893, bearbeitet von Heß); Ney, Lehre vom W. (1885); Pfeil, Deutsche Holzzucht (1860); Stumpf, Anleitung zum W. (4. Aufl. 1870); Wagener, Der W. und seine Fortbildung (1884); Weise, W. (1894).

Waldbeschreibung, allgemeine, s. Generelle Revierbeschreibung.

Waldbesitz. Die verschiedenen Waldbesitzer sind in den einzelnen Ländern im Laufe der historischen Entwicklung zu ganz verschiedener Bedeutung gelangt. Daher rührt die bald größere, bald geringere Zahl, welche in den statistischen Tabellen der verschiedenen Staaten ausgeschieden werden.

Deutsches Reich.

Besitzstand 1900.

(Vierteljahrshefte zur Statistik des Deutschen Reichs, 1903, II.)

Staaten und Landesteile:	Kronforsten ha	Staats- und Staatsanteilsforsten ha	Gemeindeforsten ha	Stiftungsforsten ha	Genossenschaftsforsten ha	Privatforsten ha
Preußen	72 421	2 558 469	1 103 646	97 972	236 429	4 201 197
Bayern	1 699	835 437	307 554	46 481	20 015	1 255 367
Sachsen	64	173 860	23 100	10 028	645	176 843
Württemberg	6 482	187 516	178 195	14 527	7 355	206 340
Baden	8 263	96 058	255 806	18 945	2 015	186 708
Hessen	66 486	4 921	86 950	676	2 226	78 750
Mecklenburg-Schwerin	7 643	99 419	22 665	11 919	—	95 094
Sachsen-Weimar	50	44 239	14 225	1 571	1 285	31 718
Mecklenburg-Strelitz	1 297	41 077	4 858	218	—	14 745
Oldenburg	373	25 745	7 226	560	19	34 418
Braunschweig	—	80 386	1 626	253	17 877	9 331
Sachsen-Meiningen	104	44 059	24 323	780	9 194	25 399
„ -Altenburg	11 239	6 218	762	944	503	16 237
„ -Koburg-Gotha	3 394	34 723	7 364	366	3 564	10 165
Anhalt	19 632	28 823	1 172	704	83	12 375
Schwarzburg-Sondershausen	16 749	140	3 428	250	2 862	3 282
„ -Rudolstadt	—	19 550	4 624	468	849	15 839
Waldeck	—	26 755	9 203	199	790	5 848
Reuß ältere Linie	4 341	—	120	272	—	6 520
„ jüngere Linie	16 500	14	1 026	685	5	12 968
Schaumburg-Lippe	6 483	—	1	4	—	411
Lippe	14 082	1 126	3 657	125	498	14 000
Lübeck	—	2 930	5	545	—	608
Bremen	—	—	—	—	—	48
Hamburg	—	1 059	113	9	—	606
Elsaß-Lothringen	—	152 359	196 406	2 514	—	88 553
Deutsches Reich:	257 302	4 459 883	2 258 090	211 015	306 214	6 503 365

Österreich.

(Statistisches Jahrbuch des Ackerbauministeriums für 1895.)

Länder:	Reichsforste ha	Gemeindewaldungen ha	Privatwaldungen ha
Nieder-Österreich	29 902	42 670	608 923
Ober-Österreich	80 998	3 525	323 235
Salzburg	124 140	8 797	87 317
Tirol und Vorarlberg	114 288	564 448	429 840
Steiermark	84 011	27 197	962 729
Kärnten	27 986	2 827	426 058
Krain	12 326	41 124	388 859
Küstenland	13 437	81 616	135 726
Dalmatien	5 744	227 733	149 166
Böhmen	7 238	184 665	1 315 422
Mähren	—	51 174	558 819
Schlesien	—	7 654	166 456
Galizien	288 654	97 789	1 567 625
Bukowina	228 915	57 665	161 287
Summe:	1 017 639	1 398 884	7 281 462

Ungarn.

(Ungar. statistisches Jahrbuch, V, 1897.)

Von der gesamten Waldfläche betragen in:

	Ungarn %	Kroatien und Slavonien %	Zusammen %
Die Staatswaldungen	15,28	20,44	16,14
„ Gemeindewaldungen	23,43	21,60	23,13
„ Wälder kirchlicher Korporationen	6,37	3,21	5,84
„ öffentlichen Fondswälder	1,08	—	0,90
„ Privatfondswälder	0,02	—	0,02
„ Fideikommißwälder	6,77	—	5,64
„ Kompossessorats- resp. Vermögensgemeindewälder	11,86	27,00	14,38
„ Wälder von Aktiengesellschaften	2,21	—	1,84
„ Privatwaldungen	32,98	27,75	32,11

Schweiz.

(Statistisches Jahrbuch der Schweiz, 1902.)

Kantone:	Staatswaldungen ha	Gemeinde- und Korporationswaldungen ha	Privatwaldungen ha
Zürich	2 216	19 849	25 168
Bern	12 859	78 273	60 059
Luzern	383	5 509	25 172
Uri	75	9 700	1 210
Schwyz	—	14 317	2 500
Obwalden	15	11 275	905
Nidwalden	125	5 300	1 500
Glarus	—	9 827	800
Zug	—	3 766	1 365
Freiburg	3 165	15 294	12 447
Solothurn	889	21 759	6 506
Baselstadt	—	175	220
Baselland	—	11 100	3 393
Schaffhausen	1 904	8 093	1 590
Appenzell Außerrhoden	76	1 308	4 439
„ Innerrhoden	40	1 157	2 121
St. Gallen	917	24 118	14 462
Graubünden	265	110 744	11 302
Aargau	3 068	33 334	7 407
Thurgau	1 397	5 490	11 080
Tessin	—	49 803	10 708
Waadt	8 759	44 105	21 457
Wallis	—	71 131	4 250
Neuenburg	1 892	11 032	10 084
Genf	—	196	2 379
Summe:	38 045	566 715	242 524

Sonstige Staaten.

	Staatswaldungen %	Gemeinde- und Korporationswaldungen %	Privatwaldungen %
Frankreich	10,7	22,7	66,6
Italien	3,9	43,2	52,9
Rußland (ca.)	60	10	30
Schweden (ca.)	20	—	80
Norwegen (ca.)	12	3	85

Aus diesen Übersichten geht hervor, daß in Deutschland, Österreich-Ungarn und Frankreich der Privat-W. entschieden überwiegt, daß die Gemeinde- und Korporationswaldungen nur in der Schweiz an Ausdehnung den Privatwald übertreffen, daß endlich die Staatswaldungen nur im Deutschen Reiche im Durchschnitt — in einzelnen kleineren Gebieten sind die Staatswaldungen sogar vorherrschend — etwa ein Drittel aller Waldungen ausmachen. Der Charakter der mitteleuropäischen Waldwirtschaft ist daher — die Schweiz ausgenommen — derjenige der Privatwirtschaft. Die Privatwaldungen verdienen daher von seiten der Statistik mehr Aufmerksamkeit, als ihnen gewöhnlich geschenkt wird. Insbesondere ist die Kenntnis der Größe des Besitzes von Wichtigkeit, weil von derselben der Betrieb der Waldwirtschaft, die Anstellung von Technikern ꝛc. abhängt.

Über die verschiedenen Besitzesarten (Staats-, Gemeinde-, Privat- ꝛc. Waldungen) s. die betr. Art., vergl. auch Großbesitz und Kleinbesitz.

Waldbesteuerung. Bei der Besteuerung des Grundeigentums geht man am besten von dem Reinertrage desselben aus. Die landwirtschaftliche Bodenbenutzung gestattet jährliche Erträge, bei derselben wird daher der durchschnittliche jährliche Bodenertrag, die Bodenrente, besteuert. Bei der Forstwirtschaft sind auf ein und derselben Bodenfläche keine jährlichen Nutzungen möglich, hier ist der Boden mit dem stockenden Holzkapital verbunden. Würde man im forstlichen Betriebe nur den Boden besteuern, so bliebe das Holzkapital steuerfrei, was sich nicht rechtfertigen ließe. Es wird daher in der Forstwirtschaft nicht der Bodenreinertrag, sondern der Waldreinertrag zur Steuer gezogen. Dabei werden für die forstlichen Betriebsarten, getrennt nach den wichtigsten Holzarten, durch Sachverständige (Landesschätzer, Lokalschätzer) eine genügende Anzahl Steuerklassen (Reinertragsklassen) ausgeschieden und in jeder derselben der Reinertrag auf Grund einer vorliegenden Instruktion berechnet. Die Steuer besteht dann in einem gewissen Prozentsatz des Waldreinertrages, der durch die Regierung und Landstände festgestellt wird (3—6 und mehr Prozent). Wäre z. B. der steuerbare Waldreinertrag irgend einer Steuerklasse pro ha 25,30 ℳ, und dieser würde mit 3% besteuert, so wäre die jährlich pro ha zu entrichtende Steuer $25{,}3 \times 0{,}03 = 76$ ₰.

Weniger einfach gestaltet sich die W. bei aussetzendem Betrieb, weil hier Haubarkeitserträge nur nach Ablauf jeder Umtriebszeit erfolgen. Wollte man daher eine frisch angelegte junge Kultur, welche erst nach langen Jahren einen Ertrag abwirft, schon jetzt mit dem vollen Waldreinertrage besteuern, so wäre das ungerecht. Wenn sich für diesen Fall nun auch ein theoretisch richtiges Besteuerungssystem ausarbeiten ließe, so würde dasselbe doch auf Schwierigkeiten in der Durchführung stoßen, weil die jeweilige Bestockung in den verschiedenen Bestandesaltern eine zu verschiedene ist. F. Baurs Vorschlag, ein für allemal nur ein Holzkapital von der Größe in Rechnung zu ziehen, wie es der halben Umtriebszeit entspricht, ist bisher nicht zur Anwendung gelangt. — Lit.: Baur, Waldwertberechnung; Schönberg, Handbuch der polit. Ökonomie.

Waldbrand. Arten: Waldbrände treten auf als Boden (Lauf-) feuer, Gipfel (Kronen-) feuer, Stammfeuer, Erdfeuer (s. d.). Entstehung: Waldbrände entstehen in den meisten Fällen durch Unvorsichtigkeit und Fahrlässigkeit in und am Wald befindlicher Menschen; durch Anzünden von Feuer an gefährlichem Platz, Verlassen desselben ohne genügendes Ablöschen, Wegwerfen von Zigarrenstummeln und Streichhölzchen, Gebrauch offener Fackeln. Auch Mangel an Vorsicht bei manchen forstlichen Arbeiten, wie Brennen von Rasenasche, Verbrennen von Rinde zur Insektenvertilgung, Überlandbrennen beim Hackwaldbetrieb, Köhlereibetrieb, Moorbrennen kann Veranlassung zu Waldbränden geben, ebenso der Flug von Lokomotivfunken. Seltener ist es der Blitzschlag, der Veranlassung zunächst zu Stammfeuer gibt; nicht allzuselten dagegen sind leider jene Fälle, in welchen Waldbrände auf absichtliche Brandstiftung aus Mutwillen, Bosheit, Rachsucht zurückzuführen sind.

Gefährdete Örtlichkeiten. Schläge mit trockenem Bodenüberzug von Heide und Angergräsern, mit dürr gewordenem Grase sind in erster

Linie bedroht, Junghölzer mehr als ältere Bestände; ferner Nadelhölzer in höherem Grad als Laubhölzer. Am häufigsten und verheerendsten treten Waldbrände in großen zusammenhängenden Föhrenwaldungen, in den Kiefernheiden auf. Die Nähe großer Städte, die an Sonn- und Feiertagen eine Menge Menschen in den Wald senden, durch den Wald ziehende Eisenbahnen, Beschäftigung vieler Leute im Wald (Kulturzeit, Beerensammeln) erhöhen die Gefahr für letzteren.

Jahreszeit. Die meisten Waldbrände treten im Frühjahre ein — der zu dieser Zeit trockene Bodenüberzug, die vielen im Wald beschäftigten Menschen erklären dies; im Sommer nimmt die Gefahr ab, im Herbst allmählich ganz erlöschend. (Nach einer statistischen Übersicht fanden innerhalb 18 Jahren in Bayerns Staatswaldungen statt: 1156 Waldbrände im März bis Mai, 468 im Juni bis Aug., 88 im Sept. bis Nov., 48 im Dez. bis Febr.) Anhaltende Trockenheit erhöht die Gefahr des Entstehens, heftiger Luftzug jene der Ausdehnung eines W.es.

Vorbeugungsmittel. Dieselben liegen zum Teil auf dem Gebiet der Gesetzgebung, der Forst- und bezw. Feuerpolizei, zum Teil aber in der Hand des Waldbesitzers. Als die letzteren sind zu bezeichnen: Vorsicht bei Vornahme aller Arbeiten im Wald, welche mit Anzünden von Feuer verbunden sind, genaue Instruierung und strenge Überwachung der Arbeiter; Entfernung des brennbaren Bodenüberzuges längs viel betretener Wege; Sicherung des Waldes längs der Bahnlinien durch Sicherheitsstreifen (Feuermäntel, s. Schutzmantel) und Reinhaltung der anstoßenden Schläge von Boden-Überzug; Anlage von Feuergestellen (s. d.) in größeren Kiefernforsten; Aufstellung eigener Feuerwächter in solchen zur gefährlichsten Zeit; Errichtung von Wachtürmen.

Löschung. Lauffeuer werden mit belaubten Ästen oder mit Schaufeln ausgeschlagen und bei noch geringer Ausdehnung dergestalt meist rasch gelöscht; bei größerer Ausdehnung, stärkerem Wind, der das Beikommen erschwert, ist in der Windrichtung und entsprechender Entfernung vom Brandplatz ein genügend breiter Streifen vom Überzug rasch zu säubern, damit das herankommende Feuer keine Nahrung mehr finde, während gleichzeitig durch Ausschlagen dasselbe von den Seiten her eingedämmt wird. Schlimmsten Falles greift man selbst zum Gegenfeuer (s. d.).

Schwieriger ist das Gipfelfeuer zu löschen, in manchen Fällen steht der Mensch einem solchen machtlos gegenüber, und erst ein natürliches Hemmnis: ein Kahlschlag, ein Laubholzbestand, die Waldgrenze, setzt demselben ein Ziel. Unterbrechung des Schlusses durch rasches Breiterhauen der Schneißen, Feuergestelle, alter Wege unter Beseitigung des brennbaren Astholzes ist fast das einzige Mittel; in besonders kritischen Fällen hat man auch hier schon zum Gegenfeuer gegriffen.

Erdfeuer sind durch tiefe Gräben zu isolieren, Stammfeuer im Innern hohler Stämme erstickt man durch Verstopfen der Öffnungen.

Waldeinteilung ist eine sehr wichtige Vorarbeit der Forsteinrichtung und hat nicht bloß für diese, sondern namentlich für den Wirtschafts-Vollzug große Bedeutung in bezug auf die Anlage und Richtung der zur Einteilung dienenden aufgehauenen Linien (s. Schneise und Wege), dann hinsichtlich der Flächengröße der Teile. Abgesehen von der verwaltungsrechtlichen Einteilung der Waldungen in Verwaltungs- und Schutzbezirke ist eine territoriale Abgrenzung größerer und kleinerer Waldteile aus wirtschaftlichen Rücksichten notwendig, und man unterscheidet in diesem Sinne:

1. Als größere, aus einer Anzahl von Wirtschaftsfiguren bestehende ständige Waldteile in den verschiedenen Staaten mit den Benennungen Block (Preußen), Forstort, Distrikt (Bayern), Bezirk (Königreich Sachsen).

2. Als Einheiten der ständigen W., d. h. als bleibende Wirtschaftsfiguren, die in der Wissenschaft als Ortsabteilungen, dagegen in der Praxis als Jagen, Distrikt (Preußen), Abteilung (Süddeutschland und Sachsen), zuweilen auch als Gehau bezeichnet werden.

3. Als Unterabteilungen der vorgenannten, welche bloß die vorübergehenden Unterschiede im Alter, den Mischungs- und Bestockungsverhältnissen der gegenwärtigen Bestandesformen innerhalb der Ortsabteilungen darstellen. Diese unständigen Flächenteile nennt C. Heyer „Bestandesabteilungen", in Bayern heißen sie litern oder Unterabteilungen, in Preußen „Abteilungen". Über Zweck, Größe und sonstiges Nähere dieser verschiedenen Waldteile siehe die betreffenden Artikel, sowie jenen über Waldwegenetz.

Waldeisenbahnen (Schienenwege), Fahrbahnen, die aus parallelen Reihen flußstählerner Geleise bestehen, auf denen sich hierzu besonders eingerichtete Fahrzeuge durch eine Triebkraft (tierische Zugkraft, Eigengewicht, Dampf) bewegen lassen. Sie werden zu dem Zwecke im Walde angelegt, um große Lasten mit dem geringsten Kraftaufwande rasch und leicht aus den Hiebsschlägen zu den Verbrauchsorten (Schneidemühlen ꝛc.) oder zu den Holzstapelplätzen an den öffentlichen Verkehrsadern zu verbringen.

Man unterscheidet ständige (Stammbahnen) und bewegliche (fliegende, wandernde) Waldbahnen. Die ersteren, mit festverlegten Geleisen auf hergestellter fester Unterlage, vermitteln längere Jahre hindurch den Transport der Waldprodukte an bestimmte Plätze und werden dann angelegt, wenn wertvolle Handelshölzer nachhaltig nach bestimmten Absatzrichtungen auf nicht zu kurze Strecken (mindestens 5 km) zu fördern sind und der Bau und die Unterhaltung von Waldwegen einen bedeutenden Kostenaufwand erheischt. Bei ihnen spielt die Schnelligkeit des Verkehrs eine Hauptrolle mit.

Die beweglichen Bahnen mit tragbaren Geleisen kommen dort in Anwendung, wo die Plätze, von und zu welchen der Transport geschieht, oft wechseln, und wo nach Ausführung der Transportarbeit ohne Schwierigkeit und ohne erheblichen Zeitaufwand die Geleisestücke leicht beseitigt, bezw. zu anderen Zwecken verwandt werden können. Sie vermitteln in der Regel die Förderung der Waldprodukte in und von den Hiebsschlägen bis zu den Stammbahnen; die Geleise erhalten kein besonders hergerichtetes Erdplanum, sondern schmiegen

sich dem Terrain an, werden ohne größere Vorbereitung aneinander gefügt und dahin gelegt, wo sie befahren werden sollen.

Über die Konstruktion, Einrichtung, den Gebrauch dieser Waldbahnen, sowie über die beim Betriebe zu verwendenden Fahrzeuge und Hebewerkzeuge möge unter Hinweisung auf „die W. von Runnebaum" noch folgendes erwähnt werden:

I. Feststellung der Schienenbahnen (Zahl, Richtung 2c.).

Auf Grund der Terrain-, Bestandes- und Absatzverhältnisse, Verkehrswege 2c. ist zunächst ein Schienennetzplan zu entwerfen, wobei zu beachten ist, daß

a) je nach der Ausdehnung des Waldes eine oder mehrere längere Zeit festliegende Hauptschienenadern mit langen Jochen (6—8 m) im Interesse des Kostenpunktes und der Leistungsfähigkeit der Anlage zur Anwendung kommen, an welche die Nebenadern — bewegliches Geleise — nach und in den Hiebsschlägen anzuschließen sind. In welchem Verhältnisse die Ausdehnungen des festen und des transportablen Geleises zu einander stehen sollen, ist nicht generell anzugeben, sondern durch die späterhin noch zu erörternde Rentabilitätsrechnung festzustellen. Beschränkung des kurzen beweglichen Geleises — dieses nur für die Hiebsschläge — ist unerläßlich.

b) Rationelle Tracierung der Hauptschienenadern. Ihre Richtung und Lage ist nach den Hiebsorten, vorhandenen Verkehrswegen, nach dem Terrain, Absatzorten 2c. zu bemessen; im allgemeinen muß zur Herbeiführung der größten Leistungsfähigkeit der Waldbahn beachtet werden: „Bevorzugung der geradlinigen horizontalen Richtung, Vermeidung starker Krümmungen und Steigungen, da Lasten, die mit derselben Kraft auf Schienenwegen mit horizontaler Richtung und mit 1% und 2% Steigrichtung transportiert werden, sich verhalten wie 100:38:23. Benutzung vorhandener Verkehrswege in Rücksicht auf die Leistung der Gespannkraft und den Kostenpunkt".

In den Forsten der Ebene bietet die Aufstellung des Schienennetzplanes keine zu großen Schwierigkeiten, hier ist die Tracierung der Hauptschienenadern im großen und ganzen nicht schwierig, und der ausgedehntesten Verwendung der tragbaren Geleisrahmen in den Hiebsschlägen steht nichts entgegen. Anders im Berglande und Gebirge. Hier wird man die Hauptlängstäler mit nicht zu starkem Gefälle — bis 5% — als Basis für die Hauptgeleisanlagen erster Ordnung und die Quertäler je nach Lage der Hiebsflächen und Ausdehnung der Täler als Hauptadern zweiter Ordnung anzusehen haben. Solange die Technik uns an den steilen Berghängen noch keine Joche, Hebewerkzeuge und Bremsvorrichtungen zur Verfügung stellt, welche ohne Gefahr das Aufladen und den Transport der langen Nutzhölzer bis zu den Talzügen gestatten, wird man die bisherigen Transportmethoden von den Schlägen zu den Talzügen — das Seilen, Riesen, Schleifen, Stürzen 2c. — nicht entbehren können und eine Kombination mit dem Schienengeleise notwendig sein.

II. Konstruktion der Stammbahnen.

Für den Unterbau, d. h. die Herstellung des Planums sind die beim Erdbau angegebenen Regeln und Grundsätze zu beachten. Die Kosten hierfür fallen indes nicht so hoch aus, als für die Waldwege, weil die Bahnbreite bedeutend geringer (bis 2 m) und ein kleinerer Krümmungshalbmesser (5 und 10 m) zulässig ist. Beim Oberbau ist bis jetzt nur das bekannte Querschwellensystem zur Anwendung gekommen. Auf sorgfältig eingelegten Querschwellen (für Stammbahnen von Holz 100/150 mm stark, 1000 mm lang, 200 mm breit, für fliegende Bahnen meist von Stahl oder Eisen) mit 0,8—1 m Abstand werden die aus gutem Bessemer oder Thomasstahl gefertigten losen Vignolschienen — von 65—70 mm Höhe, 20/25 mm Kopfbreite, 6/8 mm Stegstärke und 50 mm Fußbreite — paarweise genau in der gleichen Entfernung (Spurweite) gut befestigt, so daß Verschiebungen weder in der Längs- noch in der Seitenrichtung eintreten können. Bis jetzt hat eine Spurweite von 600 mm als recht zweckmäßig sich erwiesen. In Gebirgsrevieren hat man in neuerer Zeit auch eine Spurweite von 800—1000 mm benutzt. — Normalspurbahnen haben, wenn sie an Staatshauptbahnen anschließen, den Vorteil, daß das Umladen der Materialien vermieden wird. Schmalspurbahnen sind um so billiger, je enger die Spur ist, indessen wächst mit der Abnahme der Spurweite die Gefahr des Umkippens der Wagen. Auch Beschaffenheit des Geländes und Herstellungskosten des Planums werden oft die Wahl der Spurweite beeinflussen. Die Verwendung von recht langen Geleisen (6—9 m) ist ratsam, um die die Leistungsfähigkeit der Bahn so sehr beeinträchtigenden Stöße tunlichst zu vermindern. Es ist weiter eine solche Verbindung der Geleise herbeizuführen, daß beim Befahren die Schienenenden gut aneinanderstoßen, das Auseinandergehen in der Längs- und Querrichtung nicht erfolgen kann und die Abnutzung der Fahrzeuge und der Geleise am geringsten ausfällt. Der schwebende Stoß — d. h. Verbindung zwischen zwei Schwellen — mit guter Laschenverbindung muß deshalb bei den Stammbahnen die Regel bilden. Die Kosten bis dahin ausgeführter Stammbahnen schwanken zwischen 2500—3200 ℳ pro km. —

III. Die Einrichtung der beweglichen W.

Beim beweglichen Geleise sind auch zwei aus gutem Stahl gefertigte Vignolschienen meistens von etwas schwächeren Dimensionen (60/65 mm Höhe, 6 mm Stegstärke, 20 mm Kopfstärke) von verschiedener Länge (1,5; 2; 3; 5 m) mit hölzernen oder stählernen oder eisernen Querschwellen im Abstande von 600 mm zu festen Jochen verbunden (Fig. 798—802). Ohne auf die verschiedenen Konstruktionen hier eingehen zu können, mag folgendes bemerkt werden:

a) Das Rechtecksjoch bildet die Hauptform. Länge und Gewicht desselben ist für die Benutzung in den Hiebsschlägen danach zu bemessen, daß ein Arbeiter das Joch zu tragen und zu legen vermag. Hiernach dürfen die bei den verschiedenen Systemen üblichen Jochlängen von 1,5—2 m mit 2 Querschwellen oder 3 m Länge und 3 Schwellen, aber schwächerer Schiene, mit einem Gewicht von ca. 40 kg verwendbar sein, von denen sich namentlich die

letztere Form im Anfang der 90er Jahre bei den gewaltigen Holztransporten im Ebersberger Forst besonders bewährt hat. Längere Joche von 5 m, mit 4—5 Schwellen und 70/80 kg Gewicht wendet man wohl dann an, wenn das Geleise mehrere Wochen oder Monate lang liegen bleiben kann und es erwünscht ist, den Schienenstrang fester und fahrbarer zu machen, so auf längeren Strecken von den Hiebsschlägen zu den Stammbahnen (Fig. 800 u. 801).



Fig. 798. 2 m langes bewegliches Joch mit Stahlschwelle.

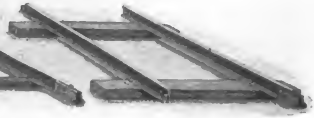


Fig. 799. 2 m langes Joch mit Holzschwelle.

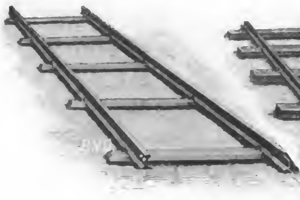


Fig. 800. 5 m langes Joch mit Stahlschwelle und diagonaler Armierung.

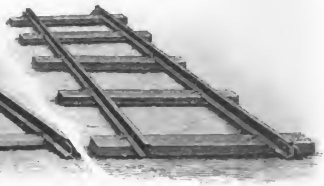


Fig. 801. 5 m langes Joch mit Holzschwelle.

b) Von besonderer Wichtigkeit für die Beurteilung der beweglichen Geleise ist die Verbindung zwischen den einzelnen Jochen, die Stoßverbindung. Während beim Stammgeleise eine sichere Verlaschung an den Stößen eine Hauptsache ist, kann bei Verwendung der beweglichen Geleise in den Hiebsschlägen im ebenen, wellenförmigen Terrain eine Stoßverbindung genügen, welche der Beweglichkeit der Joche keinen Eintrag tut und nur die aneinanderstoßenden Enden zweier Joche gegen eine Verschiebung und ein sofortiges Auseinandergehen in der Längs- und Querrichtung genügend sichert. Dabei muß aber die Verbindung eine derartige sein, daß die inneren Fahrkanten stets möglichst genau aneinanderstoßen und das Einschieben des folgenden Joches vom Arbeiter bequem, leicht und sicher erfolgen kann, und nicht etwa erdige oder Holzteile in der Stoßverbindung sich festklemmen können. Sie muß weiter auch eine genügende Verschiebung des Joches in der Querrichtung gestatten, um Kurven im Schlage



Fig. 802. 2 m langes bewegliches Joch mit fester Stoßverbindung und paralleler Armierung.

ohne Anwendung von Kurvenstücken konstruieren zu können (Fig. 803). Die Sicherung gegen das Auseinandergehen der Joche in der Längsrichtung ist hier nicht von Bedeutung, dahingegen darf sie nicht fehlen im kupierten Terrain, sowie in denjenigen Fällen, in welchen das bewegliche Joch längere Zeit auf ein und derselben Stelle benutzt werden muß. Die Stoßverbindung kann sowohl

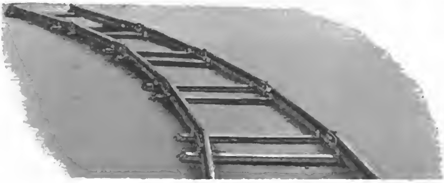


Fig. 803. 2 m langes Joch mit schwebender Stoßverbindung.

als feste oder ruhende, d. h. auf Schwellen lagernde (Fig. 802) oder schwebende, d. h. zwischen 2 Schwellen angeordnet werden (Fig. 803). Welche von diesen zu bevorzugen, darüber sind die Ansichten unter den Technikern noch geteilt.

Die Verbindungsstücke (Schuhe, Laschen) zur Aufnahme anstoßender Schienenenden können entweder nur an dem einen Jochende (parallele Armierung, Fig. 802) oder an jedem Jochende an zwei diagonal gegenüberliegenden Schienenenden angebracht sein (diagonale Armierung, Fig. 800). Die letztere Verbindungsweise hat den großen Vorzug, daß die Verlegung von geraden und Kurvenjochen von beiden Seiten möglich ist. Bei dem „Bierau'schen" System werden „Winkellaschen" verwendet, wodurch sowohl beim Verlegen, als auch im Betrieb jede Ecke in den Stößen vermieden wird.

Die Preise der beweglichen Joche betragen:

α) für das 2 m lange Joch mit 2 Endschwellen (Holzschwellen) . . . . . . 7— 8 M

β) für das 2 m lange Joch mit 3 flußeisernen Schwellen . . . 5,5— 7 „

γ) für das 3 m lange Joch mit 3 Schwellen . . . . 9—11 „

δ) für das 5 m lange Joch mit 4 flußeisernen Schwellen . . . 12—13 „

Kurvenjoche kommen beim beweglichen Geleise in den Hiebsschlägen nur ausnahmsweise in Anwendung, weil mit den geraden Jochen Kurven mit passendem Radius sich leicht und genügend konstruieren lassen. Sie werden vorzugsweise im Stammgeleise, sowie bei Ausweichegeleisen, bei Einführung von Nebengeleisen in Hauptgeleise, auf Abladeplätzen 2c. benutzt.

An Weichen kommen die festen Weichen (Zungenweichen, Schleppweichen) im Stammgeleise an Ausweichestellen, die Kletterweiche vor allem beim beweglichen Geleise in Anwendung, welche bei ca. 50 kg Gewicht an jeder Stelle des letzteren sich auflegen läßt und in der Fig. 804 dargestellt ist. Bei Konstruktion der Weiche ist zu beachten, daß dieselbe eine solche Länge erhält, daß das Herausnehmen einer bestimmten Anzahl Geleisjoche aus dem gelegten Geleise genügt, um die Weiche genau in die Lücken einzupassen. Anschluß- oder Paßstücke sind tunlichst zu vermeiden. Schienenbrücken werden noch verwandt, wenn eine Überbrückung entstehender Lücken im Geleise vorzunehmen ist oder zwei Schienengeleise sich kreuzen.

Die Preise der Kurven und Weichen stellen sich:

α) für Kletterweichen . . . . . 30 —45 M

β) „ Schleppweichen . . . . 60 —95 „

γ) „ Kurven pro Meter . . . 3,5— 5 „

Neuerdings hat der Forstmeister Bierau in Schirmeck statt der Schwellen eiserne Spurstangen verwendet. Diese Spurstangen verbinden die Stege der Schienen miteinander, werden erst beim Verlegen des Geleises angebracht und festgeschraubt. Sie erleichtern den Transport des Geleises erheblich und ermöglichen eine vorzügliche Kurvenlegung mit geraden Schienen. Das Verlegen des Geleises

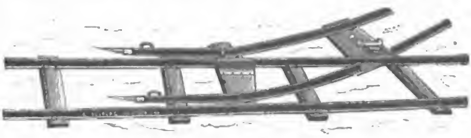


Fig. 804. Selbsttätige Kletterweiche.

ist dagegen teurer und das System nur auf festen Fahrbahnen verwendbar, weil die Schienen noch weniger wie bei Eisenschwellen gegen eine Versenkung geschützt sind. (Das Nähere über die Bierauschen Waldbahnanlagen und das System Bierau ist in der Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung im Jahre 1899 und 1901 veröffentlicht.)

IV. Gebrauch der beweglichen Geleise.

Was das Legen der beweglichen Joche auf planierten Wegbahnen anlangt, so ist dasselbe eine höchst einfache Manipulation. Die Schienenjoche sind zunächst auf dem Transportwagen, und zwar bei paralleler Armierung in der Weise aufzustapeln, daß die Stoßschwellen in der Richtung

des einzuschlagenden Geleisbaues zu liegen kommen. Bei diagonaler Armierung ist diese Bedingung ausgeschlossen. In der Regel sind 12 Joche auf einen Wagen zu laden. Zum Legen sind zwei Arbeiter notwendig; einer schiebt den mit Jochen beladenen Wagen um Jochlänge vorwärts, der andere zieht sodann je einen Rahmen vom Wagen, tritt zwischen die Schienen des Joches, wendet das Gesicht dem schon liegenden Joche zu, faßt das Geleisstück möglichst im Schwerpunkte und schiebt

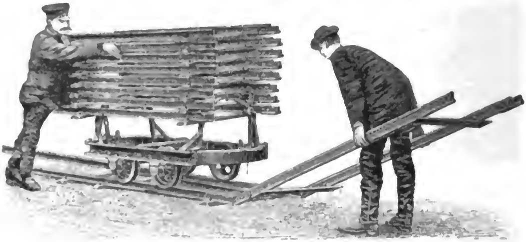


Fig. 805. Legen der beweglichen Geleise.

oder legt es in die Stoßverbindung des vorhergehenden Joches (Fig. 805).

Je nach den Terrainverhältnissen vermögen zwei Arbeiter bei Benutzung eines Pferdes 2—3 km pro Tag zu legen. Nach den Versuchen in Malchin vermag ein Arbeiter ohne Mitbenutzung der Pferdekraft in der Stunde aufzuladen, zu transportieren und zu legen ca. 100 m.

Bei Verwendung der Geleise in den Hiebsschlägen fällt die Herstellung eines besonderen Unterbaues

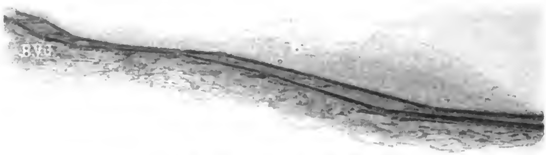


Fig. 806. Bewegliches Geleise im Schlage.

durch Gefällausgleichung 2c. fort. Unter den meisten Terrainverhältnissen ist bei unebenem Boden ein Unterlegen der Schwellen mit Holz- oder Steinstücken oder eine oberflächliche Verebnung ausreichend (Fig. 806). Nach den gesammelten Erfahrungen ist die Regel festzuhalten, das Geleis successiv an jeden fortzuschaffenden stärkeren Nutzholzstamm (von 0,8 und mehr Festgehalt) zu legen. Das Heranrücken der Stämme an einen gelegten Schienenstrang, um von hier aus das Ausladen und den Transport bis zum festen Geleise vorzunehmen, verursacht in der Regel höhere Kosten; nur für schwächere Stämme und unter besonderen Terrainverhältnissen — steile Berghänge — dürfte diese Manipulation ins Auge zu fassen sein. Das bewegliche Geleis, auch fliegendes genannt, muß eben derart konstruiert sein, daß dasselbe über Stubbenlöcher, kleine Erhöhungen und Vertiefungen, wie sie im Schlage vorkommen, gelegt werden kann; in solchen Fällen muß man nur die hier und da ganz oder auf einer Seite etwa frei schwebenden Schwellen durch untergelegte, im Schlage sich vorfindende Holzstücke unterstützen. Zur Schonung des Materials ist es aber tunlichst zu vermeiden, das Geleise quer über Stämme hinweg oder auf nebenliegende Stämme zu führen.

Das Geleise ist entweder **seitlich** oder **unterhalb** des zu ladenden Stammes hinzuführen, je nachdem die geneigte Ebene oder die Kastenwinde, der Baumkrahn 2c. beim Aufladen (Fig. 807) Anwendung finden.

Zum Legen des beweglichen Geleises im Schlage in Verbindung mit dem Laden der Nutzholzstämme bilden zweckmäßig vier Arbeiter eine Rotte: zwei Arbeiter tragen und legen die Joche, setzen die Nutzholzwagen ein, verbinden die Stämme mit den Rungschemeln und schieben den beladenen Wagen bei kürzeren Entfernungen bis zum festen Schienenstrange, während die beiden anderen Arbeiter beim Ausladen der Nutzholzstämme, beim Transport und beim Aufstellen der Ladevorrichtungen Beschäftigung finden; nötigenfalls unterstützen sich alle vier.

V. **Die Einrichtung der Fahrzeuge und Hebewerkzeuge und ihr Gebrauch.**

Die leichte Konstruktion der beweglichen Geleise, ihre verhältnismäßig kurzen Teile, deren lockere Verbindung, die mannigfachen Abweichungen in

der Längsrichtung, die geringe Spurweite, das rasche und gefahrlose Laden und Entladen der starken Nutzholzstämme erfordern, daß die allersorgfältigste Bemessung sämtlicher Dimensionen und Konstruktionsverhältnisse der Wagen stattfindet. Es ist hier nicht Raum vorhanden, um alle Wagenkonstruktionen speziell beschreiben zu können. Wir beschränken uns daher auf folgende Bemerkungen:

Alle Waldeisenbahnsysteme verfolgen augenblicklich das richtige Prinzip, denselben Wagen (Universalwagen) für alle forstlichen Zwecke durch verschiedene Aufsätze benutzen zu können. Die Achsen und Räder sind aus dem besten Material (Tiegelgußstahl) zu fertigen. Die Länge und Stärke der Achse ist durch die Spurweite und durch die vorgeschriebene Maximallast bestimmt. Für Spurweite von 600 mm und Lasten von 3000 kg genügt ein Durchmesser der Achse von 45 mm und ein Schenkeldurchmesser von 30 mm. Der Raddurchmesser schwankt zwischen 300—380 mm. Das Rad erhält entweder einen oder zwei Flanschen (Spurkränze). Zu Gunsten des einflanschigen Rades ist hervorzuheben, daß die Reibung an den Schienenköpfen namentlich in den Kurven eine geringere, die Fahrt infolgedessen eine leichtere und die Abnutzung des Materials nicht so bedeutend ist; dahingegen bieten zweiflanschige Räder mehr Sicherheit gegen Entgleisungen. Bei Verwendung der Geleise und Wagen in den Hiebsschlägen wird das letztere zu bevorzugen sein, während im Gebirge und Berglande, wo die steilen Berghänge die Benutzung des Geleises ausschließen, das einflanschige Rad auf den Stamm- und Nebenbahnen immer mehr sich einbürgern wird. Ein Laufkranz von 75 mm Kranzbreite, 40/50 mm lichter Weite, eine Höhe der Flanschen von 20/25 mm in einer Schrägung von etwa 1 : 4 zum Radkranz hat sich als zweckmäßig erwiesen.

Die Räder sind entweder lose oder fest mit der Achse verbunden; nach bisherigen Erfahrungen scheinen die letzteren die besseren zu sein. — Die Achsschenkel müssen in guten metallenen Achsbüchsen laufen, welche entweder an der Innenseite oder Außenseite des Untergestelles angebracht und mit leicht zugänglichen, gegen Eindringen von Schmutz, gegen Auslaufen und gegen Beschädigung geschützten Schmiervorrichtungen versehen sind. Behufs leichter Fahrt durch die Kurven darf der Radstand nicht zu weit sein.

Zum Untergestell des Wagens ist ein Rahmen aus Holz oder Eisen verwendbar. Dauerhaftigkeit, Einfachheit in der Konstruktion ist eine Hauptsache, damit die Reparaturen, wodurch stets Betriebsstörungen und Kosten entstehen, zu den Seltenheiten gehören. Für die W. mit Gefäll ist die Bremsvorrichtung am Wagen von besonderer Wichtigkeit. Dieselbe soll hinreichende Sicherheit bieten, nämlich alle Bremsklötze mit gleichem und genügendem Druck gegen die Räder pressen, ferner leicht und ohne Gefahr vom Arbeiter zu benutzen sein, volle Freiheit aller Räder beim Lösen der Bremsen gestatten, und bei eingetretener Abnutzung der Bremsklötze sollen letztere leicht zu ersetzen sein. Es darf endlich der Hub des Hebelarmes kein begrenzter und letzterer muß so angebracht sein, daß derselbe sowohl im bremsenden, als auch im nicht bremsenden Zustande festgestellt werden kann. Spindel-, Seil- und Hebelbremse sind im Gebrauch (Fig. 808 u. 809). Ratsam ist im Interesse der Bremskonstruktion immerhin ein mäßiges Gefäll zu nehmen, nur auf kurzen Strecken sind über 6 % bis höchstens 10 % statthaft. Komplizierte, die Wagen verteuernde Puffervorrichtungen sind nicht notwendig.

Was das Obergestell des Wagens anbetrifft, so sind, wie die Figuren veranschaulichen, zum Nutzholztransport Drehschemel von verschiedener Konstruktion in Gebrauch: Drehschemel mit Sattelform (Fig. 807) und horizontale gerade Schemel mit Verstellbarkeit der Rungen (Fig. 809). Ein aufrechter Drehzapfen ist in der Mitte des

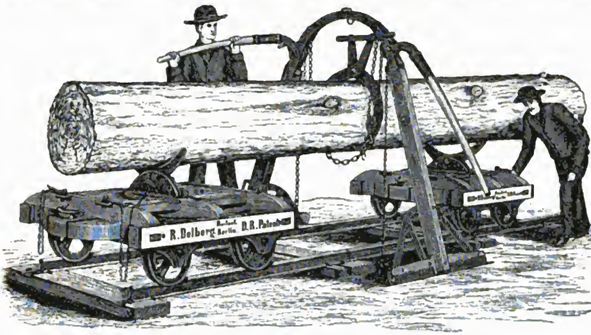


Fig. 807. Laden von Nutzholzstämmen mit Baumkrahn (Doppelhebel).

Unterwagens eingelassen, auf dessen Drehscheibe der Schemel mit Rollen oder Rädern läuft. Auf diesen Drehschemeln eines Wagenpaares lagern die geladenen Stämme. Die feste Verbindung der letzteren mit dem Schemel geschieht durch feste oder verstellbare Ketten mit Anschlaghaken, welche mit dem Schemel verbunden sind (Fig. 809).

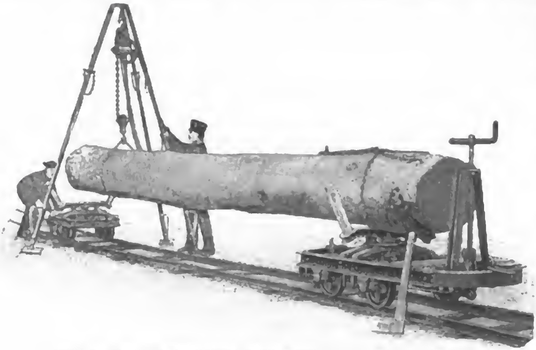


Fig. 808. Laden von Nutzholzstämmen mit Waldbahnkrahn. Wagen mit Spindelbremse.

Zum Transport von Klafterholz (Brennholz) werden die Unterwagen mit einem sogen. Truckplateau versehen, durch welches das Wagenpaar zu einem 8räderigen Wagen verbunden wird. Für Reisigtransporte erhalten die Wagen ähnliche, leichtere Plateaus oder kürzere, auf die einzelnen Wagen auflegbare Aufsätze. Für Steintransport werden sie mit einer hölzernen Decke versehen und für Erdtransporte erhalten sie einen Kippkasten aufgesetzt.

Die Tragfähigkeit des Wagens muß sich den örtlichen Verhältnissen insofern anpassen, als sie dem halben Gewichte der schwersten zum Transporte bestimmten Lasten entsprechen soll. Beim Durchschnittsgewichte der größeren Stämme von beispielsweise 40/50 Ztr. sind Wagen von 1100 bis 1300 kg Tragfähigkeit ausreichend. Ein solcher Wagen mit Obergestell für Nutzholztransport, solide und dauerhaft gebaut, darf bei Verwendung in den Schlägen nicht mehr als 150/200 kg wiegen, denn zwei Arbeiter müssen allhier imstande sein, den Wagen aus dem Geleise herauszuheben, resp. in das Geleise einzusetzen. Im Berglande und Gebirge, wo die Verwendung im Schlage ausgeschlossen, ist ein größeres Gewicht zulässig. Die Dimensionen, Gewichte und Preise der im Betriebe vorkommenden Nutz- und Brennholzwagen sind etwa folgende:



Fig. 809. Geladener Nutzholzstamm, mit Ketten und Anschlaghaken befestigt. Wagen mit Hebelbremse.

Länge des Untergestells	900—1300 mm
Breite	550—860 „
Entfernung der Achsen	500—650 „
Höhe von der Schienenoberkante gerechnet	280—440 „
Gewicht des Unterwagens . .	130—200 kg

Gewicht des Obergestells zum Nutzholztransport	30—80 kg
Gewicht des Brennholzgestells	100—190 „
Preise des hölzernen Unterwagens	100—120 ℳ
Preise des eisernen Unterwagens	120—150 „
Preise des Obergestells zum Nutzholztransport	30—60 „
Preise des Kippkastens	30—42 „

Was die zu verwendenden Hebewerkzeuge beim W.betriebe anlangt, so ist notwendig, daß

a) die Aufladevorrichtung das Heben und Senken des Stammes ohne Gefährdung der Arbeiter in der kürzesten Zeit ermöglicht; daß dieselbe

b) den Stamm ohne stärkere Stöße auf die Rungschemel zu bringen gestattet, damit das Material tunlichst geschont bleibt, und daß ferner

c) das Gewicht so bemessen ist, daß zwei Arbeiter die Aufladevorrichtung zu transportieren und zu handhaben in der Lage sind.

Die Zahnstangenwinde, Schraubenwinde (Preis 120 ℳ), der transportable Krahn (Preis 75 ℳ), der Baumkrahn (Fig. 807, Preis 220 ℳ), der Waldkrahn (Fig. 808) und der Ladebaum (geneigte Ebene, 160 ℳ), deren spezielle Beschreibung hier unterbleiben muß, sind in Gebrauch.

Die Benutzung der Fahrzeuge und Hebewerkzeuge veranschaulichen die Fig. 807—809. Nach dem Aufladen werden die Wagenpaare von den Arbeitern oder auch mit Hilfe von Zugtieren auf das Stammgeleise geführt und hier zu Zügen durch „Kuppelstangen" von Holz (Birke, Esche) zusammengefügt (Fig. 810). Je nach den Gefällverhältnissen der Stammbahnen, nach der Beschaffenheit und Geschwindigkeit der Zugkräfte ist die Zahl der zu verbindenden Wagen bezw. die Größe der Ladung zu bemessen. Auf ebener Waldeisenbahn mit wechselnden Gefällverhältnissen (bis 3 %) vermögen zwei mittelstarke Pferde eine Nutzladung von ca. 12 fm Nadelholz (oder mit Anrechnung des Gewichts von 12 Wagen eine Bruttolast von ca. 10000 kg) und auf horizontaler oder bis 0,5 % geneigter Strecke eine Nutzlast von 25 fm Nadelholz fortzuschaffen.

Die Fortbewegung des zusammengekuppelten Zuges geschieht durch ein oder zwei Pferde. Im letzteren Falle ist es zweckmäßig, das eine Pferd an der linken und das andere an der rechten Seite des Schienenstranges schreiten zu lassen. Bei Gefällen oder Gegengefällen der W. ist die Begleitung eines Arbeiters für die Handhabung der Bremse erforderlich; bei stetig fallenden Bahnlinien unterbleibt die Pferdekraft zum Transport und genügt die Führung der mit guten Bremsvorrichtungen versehenen Wagen durch den Arbeiter.

Erwähnt möge hierbei auch noch die Einrichtung werden, mittels welcher beladene gewöhnliche Lastwagen auf dem Schienengeleise fortzuschaffen sind, so daß eine Umladung weder am Anfangs- noch am Endpunkte des Geleises stattfindet (Fuhrwerksbahn). Es werden zu dem Zwecke an diesen Punkten einfache Rampen aus Holz angebracht, auf welchen die beladenen Landwagen am Anfangspunkt auffahren, um mit ihren Achsen von den Schemeln der Bahnwagen selbsttätig auf- und mitgenommen zu werden. In ähnlicher Weise erfolgt die Entlastung der Bahnwagen am Ende der W. — Die Anwendung dieser Vorrichtung kommt dann in Frage, wenn Waldgebiete von guten festen Chausseen durchschnitten sind, welche zur Anlage des Schienengeleises nicht benutzt werden können, und wenn vom Waldesinnern bis zu dieser festen Straße diejenige Last auf dem Landwagen mittels des Schienengeleises zu befördern ist, die auf der Chaussee weiter transportiert werden soll.

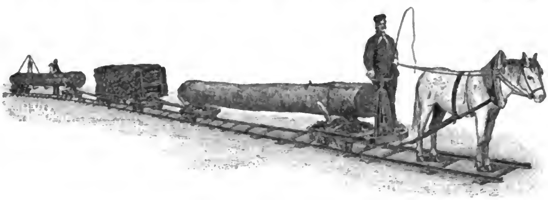


Fig. 810. Zusammengekuppelter Zug.

VI. Das Abladen der Hölzer und die Kosten des Transportes. Das Abladen der schweren Langnutzhölzer erfolgt nach Feststellung der Bremsen und Lösen der Ketten durch Hebung der Kippdrehschemel oder beim geraden Drehschemel nach Entfernung der Rungen mittels einfacher Hebestangen. Zur Schonung des Materiales ist das Unterstellen einfüßiger hölzerner Böcke rätlich. Zwei Arbeiter sind zum Abladen der Stämme, Legen der Geleise, Rangieren der Züge auf dem Ablageplatze ꝛc. ausreichend, wenn nur 2 Pferde benutzt werden.

Die Kosten des Ladens, Transportes und Abladens sind nicht generell anzugeben, sondern abhängig von verschiedenen Faktoren. Lage, Gestalt des Stammes — ob krumm oder gestreckt — Terrainbeschaffenheit, Temperaturverhältnisse, Geschicklichkeit der Arbeiter und Aufladevorrichtungen sind maßgebend. Nach den bis jetzt gesammelten Erfahrungen kann man unter mittleren Verhältnissen bei einem Männertagelohn von 2 ℳ für das Aufladen 0,20—0,25 ℳ pro fm und für das Abladen 0,06—0,10 ℳ rechnen. Die Transportkosten berechnen sich aus der Geschwindigkeit des

Zugpferdes und den Gespannkosten pro Tag und betragen je nach der Entfernung durchschnittlich 3—6 ₰ pro fm und km für den Hin- und Herweg.

Von besonderer Wichtigkeit ist nun die Frage: Unter welchen Verhältnissen ist die Anlage der W. gerechtfertigt? Zu dem Zwecke sind für jeden konkreten Fall vergleichende Rentabilitätsberechnungen unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse anzustellen. Es sind zunächst das Terrain, die Lage und Ausdehnung des Waldes, Bestandes- und Wirtschaftsverhältnisse, Entwickelung des Verkehrsnetzes im Walde, Masse und Qualität des Einschlages, Lage der Hiebsflächen zueinander, Preis-, Absatz-, Industrie-Verhältnisse, Vorhandensein von Ablageplätzen oder deren leichte Herstellung und andere Umstände volkswirtschaftlicher Art (Fuhr- und Tagelohnsverhältnisse ꝛc.) den eingehendsten Untersuchungen zu unterstellen. — Hieran reihen sich sodann folgende Ermittelungen und vergleichende Berechnungen:

1. Die Feststellung der alljährlich zu transportierenden Lasten.

2. Die Feststellung der Waldwegebahn und Unterhaltungskosten, sowie der alljährlichen Transportkosten nach bisherigen Bringungsmethoden.

3. Die Kosten der Bahnanlage und Förderungskosten auf derselben.

4. Die Vergleichung der berechneten Resultate.

Ohne auf diese vergleichenden Rentabilitätsberechnungen hier spezieller eingehen zu können, sondern hinweisend auf die Beispiele in der Runnebaum'schen Schrift über W., mögen doch folgende Gesichtspunkte nicht unerwähnt bleiben.

ad 1. An der Hand der Taxationswerke und Verwertungsprotokolle sind Zusammenstellungen anzufertigen, welche ersehen lassen, wieviel und wohin alljährlich das Holz abgesetzt worden ist. Hierbei darf aber bei umfangreichen Waldkomplexen mit gleichen Absatzgebieten nicht bloß das Einschlagsquantum einer Oberförsterei berücksichtigt werden, sondern es sind die Gesamteinschläge dieser Gebiete ins Auge zu fassen und in Rechnung zu stellen. Es ist weiter auch den etwa in und am Walde gelegenen Schneidemühlen, Steinbrüchen, Eisensteingruben ꝛc. mit ihren in derselben Richtung zu transportierenden Erzeugnissen Beachtung zu schenken. Mit besonderer Umsicht ist hierbei auch die Frage zu erwägen, ob nicht durch die Eisenbahnanlage die bisherigen Absatzrichtungen bedeutende Änderungen erfahren, ob nicht Verschiebungen in den Absatzverhältnissen eintreten, welche vielleicht Nachteile des Waldbesitzers und der Gegend zur Folge haben, und ob endlich die Einführung von Ein- und Abladeplätzen an den allgemeinen Verkehrsanstalten auch zu erzielen ist.

ad 2. Die Waldwege-Bau- und Unterhaltungskosten sind nach dem Terrain, nach der Frequenz des Weges, Art und Weise der Befestigung der Fahrbahn, nach den Fuhr- und Tagelohnverhältnissen ꝛc. örtlich sehr verschieden. Nach gesammelten Sätzen in der Mark (Eberswalde) kann man annehmen, daß der Anlage- und Unterhaltungskostenaufwand für die Befestigung

a) einer Lehmkiesbahn von 4 m Breite 52500 ℳ,
b) einer Holzknüppelbahn von 4 m Breite 43300 ℳ,
c) einer Steinbahn mit Packlage von 4 m Breite 101300 ℳ

pro Meile erfordert, während die Befestigung einer gleich langen Strecke durch Legen des Schienengeleises von 0,60 m Spurweite nur eine Summe von 50100 ℳ, also nur die Hälfte der Steinbahn beansprucht. Die Transportkosten pro fm und km stellen sich für Steinbahnen auf 0,06—0,10 ℳ und für Erdbahnen auf 0,18—0,25 ℳ. Nach Reinhardt betragen in Württemberg die Anlage-Kosten eines chaussierten 3,5 m breiten Weges pro km 2700 ℳ, eines chaussierten 4,6 m breiten Weges 4000 ℳ. Der Aufwand für Unterhaltung der Waldwege beträgt alldort pro fm und km bei einer Frequenz von 20000 fm etwa 4 ₰, desgleichen bei 12000 fm ca. 5½ ₰, bei 6000 fm schon 7 bis 8 ₰. Bei geringer Frequenz steigt der Betrag auf 12—15 ₰ und darüber.

Das Anrücken von einem fm Nadelholz kommt bei Stämmen II. und III. Klasse aus den Schlägen mit Pferden bei ziemlich ebenem Terrain und bei einem Tagelohnsatze von 2,50 ℳ, ferner bei 200 m Entfernung auf ca. 70 ₰, desgl. bei 400 m auf ca. 85 ₰ zu stehen. Hierzu kommt noch der Fuhrlohn, welcher auf guten Abfuhrwegen bei 10stündiger Arbeitszeit und 10—12 ℳ Tagesverdienst einschließlich des Auf- und Abladens 12—16 ₰ pro fm und km beträgt.

ad 3. Die Kosten der Bahnanlage werden sich unter Berücksichtigung der Terrainverhältnisse an der Hand der aus guten Fabriken zu beziehenden Preislisten ohne Schwierigkeit ermitteln lassen. Nur in Bezug auf die Beschaffung der zu verwendenden Fahrzeuge mag hier folgendes noch erwähnt werden.

Sind jährlich 20000 fm in den 6 Wintermonaten zu befördern und sollen 8 fm per Doppelwagen geladen und zwei Doppelwagen von einem Zweigespann fortgeschafft werden, so kann man bei 11 km Entfernung mit 6 Gespannen täglich etwa 160 fm abführen. Man braucht hierzu 24 Wagen, außerdem werden 12 Wagen auf der Ablage und 12 Wagen auf der Rückfahrt, 18 Wagen endlich im Schlage sich befinden müssen, so daß der Wagenpark aus 66 Wagen bestehen muß. — Für Unterhaltung, Abnutzung bezw. Amortisation und Verzinsung sind ca. 15 % in Rechnung zu stellen. Über die Transportkosten ist bereits unter VI. das Erforderliche angegeben. Um die beim Betrieb einer Waldeisenbahn entstehenden unvermeidlichen (meist kleinen) Reparaturen sogleich vornehmen zu können, ist die Beschaffung von Reserve-Materialien für die Geleise, Wagen und Ladevorrichtungen im Plane vorzusehen und ebenso hierfür als für die unbedingt notwendige Einrichtung einer Feldschmiede eine bestimmte Geldsumme beim Kostenanschlag in Rechnung zu stellen. — Fällt nun diese mit Umsicht auszuführende Rentabilitätsberechnung zu Gunsten der W. aus, so sollte auch ihre Anlage nicht unterbleiben, denn außer den bereits anfangs angegebenen Vorteilen sind diejenigen in wirtschaftlicher und volkswirtschaftlicher Beziehung nicht ohne Bedeutung. (Geringster Entzug holzproduktiver Flächen zu Verkehrswegen, Fortfall der Wegunterhaltungskosten,

rasche Räumung der Schläge, resp. der Wind- und Schneebruchsflächen &c., größere Schonung der Arbeiter und Zugtiere, Ermäßigung der Zugkraftpreise &c.).

Waldertrag ist das Gesamtergebnis der Produktion aus dem forstwirtschaftlichen Betriebe. Er setzt sich aus Haupt- und Nebennutzungen zusammen. Man kann wieder Natural- und Geldertrag und bei letzterem Rohertrag (Bruttoertrag) und Reinertrag unterscheiden. Während der Waldrohertrag den Gesamtertrag der Waldprodukte umfaßt, enthält der Waldreinertrag nur den nach Abzug sämtlicher Kosten noch verbleibenden Teil des Ertrags der Produktion. Die Höhe des Waldrohertrags ist vorzugsweise von der Holz- und Betriebsart, Umtriebszeit und Standortsgüte, der Reinertrag außerdem von den Preisen, der Lage zum Markte und den Arbeitslöhnen abhängig. Beide werden am zweckmäßigsten pro Flächeneinheit (Hektar) berechnet. — Bei Unterstellung des Nachhaltbetriebes und einer normalen Betriebsklasse besteht der jährliche Reinertrag der letzteren im Wert des ältesten Schlages und den in jüngeren Beständen vorkommenden Zwischen- und Nebennutzungserträgen, abzüglich aller während des Jahres in der ganzen Betriebsklasse pro Hektar erfolgten Ausgaben. Der Waldreinertrag ist nicht in allen Jahren der Umtriebszeit gleich, er ist vielmehr im Anfange klein, steigt aber mehr und mehr, erreicht endlich sein Maximum und sinkt dann, erst langsamer, und später rascher. Je nach Holzart und Standortsgüte fällt das Maximum des Waldreinertrages im Hochwald zwischen das 80. und 120. Jahr. Es fällt in diesen Zeitabschnitt auch beim nachhaltigen Betriebe meist die wirtschaftlichste Umtriebszeit, während beim aussetzenden Betriebe und vom privatwirtschaftlichen Standpunkte aus betrachtet sich die Zeit, zu welcher das Maximum des Bodenerwartungswerts eintritt, als die finanziell vorteilhafteste herausrechnet.

Waldertragsregelung, s. Forsteinrichtung.

Waldfeldbau. Derselbe ist eine Verbindung des Hochwaldbetriebs mit landwirtschaftlicher Zwischennutzung, die sich jedoch von ähnlichen Verbindungen — Röderwald, Hackwald, Hauberge — wesentlich dadurch unterscheidet, daß sie ihren Ursprung nicht einseitigem finanziellen Interesse verdankt, wie jene, sondern dem forstlichen Bestreben nach erfolgreicher, sicherer und zugleich billiger Bestandesbegründung.

Als Heimat des in diesem Jahrhundert entstandenen rationellen W.s ist die großh. hess. Oberförsterei Viernheim (in der Rheinebene nächst Mannheim) zu betrachten, als dessen eifrigster Vertreter und Vorkämpfer der Oberförster und spätere Forstmeister Reiß. Von dort wurde dieser Betrieb auch in andere geeignete Örtlichkeiten, so in die Umgebung Darmstadts, verpflanzt. Als Bedingungen desselben erscheinen lockerer und leicht zu bearbeitender Boden, Absetzbarkeit des Stockholzes und reichlich vorhandene Arbeitskräfte.

Die Ausführung des Betriebs geschieht in folgender Weise: dem kahlen Abtrieb des meist aus Föhren, doch auch aus Eichen bestehenden Bestandes und der Rodung der Stöcke folgt das vollständige Rajolen der ganzen Fläche (wobei noch bedeutende Mengen von Wurzelholz gewonnen werden) und die Anpflanzung von 1-jährigen Föhren, auf Boden mit größerer Grundfeuchtigkeit auch in wechselnden Reihen mit 1-jährigen oder älteren Eichen (wobei letztere den künftigen Bestand bilden, erstere als Schutz- und Treibholz dienen sollen); die Entfernung der Pflanzenreihen beträgt 1,25 m, und zwischen denselben werden Kartoffeln gelegt, bei deren Behacken die Pflanzenreihen mitbehackt werden. Bei der Kartoffelernte ist natürlich auf möglichste Schonung der Pflanzen Bedacht zu nehmen, und erfolgt die Ernte gleich sämtlicher sonstiger Arbeit in Regie. Der Kartoffelanbau wird ein-, selten zweimal wiederholt, bisweilen tritt an dessen Stelle im zweiten Jahre Winterkorn: längere landwirtschaftliche Zwischennutzung lohnt sich der rasch sinkenden Erträge halber nicht mehr.

Als Vorteile dieses Verfahrens erscheinen nun: in waldbaulicher Beziehung eine leichte und sichere Aufforstung infolge der gründlichen Bodenbearbeitung, die wiederholte Zerstörung alles Gras- und Unkrautwuchses durch das Behacken, die erfahrungsgemäß viel mindere Gefahr des Austrocknens für den tief gelockerten Boden; in finanzieller die Ersparung von Kulturkosten, welche durch die landwirtschaftlichen Erträge nicht nur gedeckt, sondern unter günstigen Umständen selbst überstiegen werden; in volkswirtschaftlicher endlich die Gewinnung einer nicht geringen Menge von Nahrungsmitteln und die Gelegenheit zu sehr bedeutendem Arbeitsverdienst für eine zahlreiche arme Bevölkerung. — Die befürchteten Nachteile, obenan das Nachlassen des sehr günstigen Wuchses infolge des stattgehabten Nahrungsentzuges aus dem Boden, sind nicht eingetreten, und es kann der W. unter entsprechenden Verhältnissen daher wohl als eine ganz rationelle Betriebsweise bezeichnet werden. Infolge der ungünstigen Arbeiterverhältnisse hat übrigens der W. sehr an Ausdehnung verloren. S. den Bericht über die XV. Vers. deutscher Forstwirte zu Darmstadt 1886.

Waldfläche. Eine gesonderte Vermessung des Waldes im Gegensatz zu den übrigen Bodenkulturarten findet statt zum Zwecke der Besteuerung (Kataster-Vermessung). Nur wo solche Katastralvermessungen durchgeführt sind, ist die Fläche aller Waldungen genau bekannt; in Ländern ohne dieselben hat man nur annähernd richtige Berechnungen, manchmal sogar nur Schätzungen des Waldareals. Die hierbei entstehenden Flächenangaben bezüglich des Waldes entsprechen nun selten dem wirklich zur Holzproduktion benutzten Areal. Die innerhalb des Waldgrundes vorhandenen unproduktiven Flächen (Felspartieen, Wasserflächen, Lawinenzüge) sind nicht immer ausgeschieden, ebenso hat man vielfach keine Kenntnis von den Flächen der Wege, Holzlagerplätze, Riesen, Steinbrüche, die zur Holzzucht nicht benutzt werden können (Holzboden — Nichtholzboden in Preußen, Holzgrund — Nebengrund in Württemberg). Endlich wird oft auch das vom Waldbesitzer landwirtschaftlich benutzte Gelände innerhalb des Waldes zu diesem gezählt. Im großen Ganzen werden etwa 3—5 % der Fläche zum Nichtholzboden zu rechnen sein; lokal kann allerdings die Ungenauigkeit erheblicher werden.

Nur die Länder, in welchen die Katastervermessungen ganz oder teilweise durchgeführt sind, sind in der folgenden Übersicht aufgenommen.

Hinsichtlich der meisten übrigen europäischen Länder sind die Angaben über die absoluten W.n sehr schwankend und unsicher, so daß ihre Mitteilung in abgerundeten Zahlen erfolgen muß.

Forsten und Holzungen.

Deutsches Reich.

Stand von 1900.

(Vierteljahrshefte zur Statistik des Deutschen Reiches, 1902, III.)

Staaten und Landesteile:	Waldfläche ha	Prozent der Gesamtfläche
Provinz Ostpreußen	644 475,1	17,4
„ Westpreußen	554 647,6	21,7
Stadt Berlin	—	—
Provinz Brandenburg	1 331 667,6	33,4
„ Pommern	619 175,4	20,6
„ Posen	572 853,6	19,8
„ Schlesien	1 161 892,6	28,8
„ Sachsen	535 634,9	21,2
„ Schleswig-Holstein	126 313,5	6,7
„ Hannover	660 598,0	17,2
„ Westfalen	566 280,0	28,0
„ Hessen-Nassau	622 666,4	39,7
„ Rheinland	834 989,5	30,9
Hohenzollern	38 939,3	34,1
Königreich Preußen:	8 270 133,5	23,7
Oberbayern	502 075,7	30,0
Niederbayern	336 742,5	31,3
Pfalz	231 347,2	39,0
Oberpfalz	358 264,4	37,1
Oberfranken	242 958,0	34,7
Mittelfranken	252 109,6	33,3
Unterfranken	312 527,3	37,2
Schwaben	230 528,6	23,5
Königreich Bayern:	2 466 553,3	32,5
Königreich Sachsen	384 539,9	25,8
„ Württemberg	600 415,0	30,8
Großherzogtum Baden	567 795,0	37,7
„ Hessen	240 009,9	31,2
Mecklenburg-Schwerin	236 739,7	18,0
Sachsen Weimar	93 087,5	25,8
Mecklenburg-Strelitz	62 225,0	21,2
Großherzogtum Oldenburg	68 311,3	10,6
Braunschweig	109 173,3	30,1
Sachsen Meiningen	103 859,2	42,1
„ -Altenburg	35 902,8	27,1
„ Koburg-Gotha	59 575,6	30,1
Anhalt	57 791,3	25,1
Schwarzburg Sondershausen	26 710,7	31,0
„ Rudolstadt	41 330,1	43,9
Waldeck	42 795,5	38,2
Reuß ältere Linie	11 252,9	35,6
Reuß jüngere Linie	31 197,5	37,8
Schaumburg Lippe	6 899,5	20,3
Lippe	33 188,2	27,6
Lübeck	1 083,1	13,7
Bremen	18,2	0,2
Hamburg	1 786,6	4,3
Elsaß Lothringen	139 831,8	30,3
Deutsches Reich:	13 995 868,5	25,9

Österreich.

(Statist. Jahrbuch des Ackerbauministeriums für 1895.)

Länder:	Waldfläche ha	Prozent der Gesamtfläche
Nieder-Österreich	681 495	34,2
Ober-Österreich	407 758	34,2
Salzburg	231 889	32,4
Steiermark	1 073 937	48,0
Zu übertragen:	2 395 079	
Übertrag:	2 395 079	—
Kärnten	456 871	44,3
Krain	442 309	44,4
Küstenland	230 779	28,9
Tirol und Vorarlberg	1 108 576	37,8
Böhmen	1 507 325	29,0
Mähren	609 293	27,4
Schlesien	174 110	33,8
Galizien	1 954 068	24,9
Bukowina	447 867	43,0
Dalmatien	382 643	29,8
Österreich:	9 708 920	32,3

Ungarn.

(Ungar. statist. Jahrbuch, N. F. VIII, 1900.)

Länder:	Waldfläche ha	Prozent der Gesamtfläche
Linkes Donauufer	1 065 164	32,4
Rechtes Donauufer	790 502	17,7
Donau-Theißbecken	269 222	7,5
Rechtes Theißufer	1 174 418	36,9
Linkes Theißufer	1 155 562	26,7
Theiß-Maros-Becken	791 699	21,8
Siebenbürgen	2 262 975	39,5
Fiume mit Gebiet	693	33,0
Ungarn zusammen:	7 510 235	26,8
Kroatien-Slavonien	1 530 442	38,0
Königreich Ungarn:	9 040 677	27,8

Das übrige Europa.

Länder:	Waldfläche ha	Prozent der Gesamtfläche
Rußland	190 760 100	35
Bosnien und Herzegowina	2 344 600	45
Serbien	969 100	20
Schweden	17 437 000	39
Spanien	8 484 700	17
Belgien	489 423	17
Türkei, Bulgarien, Montenegro	4 014 700	14
Italien	4 093 000	14
Rumänien	1 499 900	12
Norwegen	7 500 000	24
Griechenland	677 500	10
Portugal	937 600	10
Niederlande mit Luxemburg	295 100	8
Dänemark	176 100	5
Großbritannien und Irland	1 009 800	3
Schweiz	847 284	20,4
Frankreich	9 455 225	18

Waldgärtner, s. Bastkäfer.

Waldgeflügel, im Walde vorzugsweise Stand und Äsung nehmendes edles Federwild, insbes. Waldhühner.

Wald-Geld- und Naturalertragstafeln, s. Ertragstafeln.

Waldgenossenschaft. An sehr vielen Orten sind die früheren Gemeinde- und Genossenschaftswaldungen unter die einzelnen Besitzer geteilt worden und sind nun Privatwaldungen, welche, klein und in buntem Gemenge durcheinander liegend, jeder ordnungsmäßigen forstlichen Benutzung große Schwierigkeiten bieten. Der hohe Waldbestand der einen Parzelle hindert die Wiederkultur der anderen

durch seine Beschattung; Fällungen auf der einen Parzelle öffnen die Bestände der nächsten dem Winde; die Fällung und Abfuhr des Holzes auf dem einen Grundstück schädigt die Kulturen nebenan; das in den älteren Bestand des einen Besitzers eingetriebene Weidevieh tritt in die anstoßenden Schläge des Nachbars über — kurz, die mannigfachsten Mißstände sind mit solcher Parzellierung des Waldes verbunden.

Solchen Mißständen sucht man nun da und dort durch W.en abzuhelfen, und es hat zunächst Preußen durch das Gesetz betr. Schutzwaldungen und W.en von 1875 diesen Weg betreten. Der Zweck der Bildung von W.en ist zunächst ein privatwirtschaftlicher; es sollen die obengeschilderten Nachteile und Störungen ferngehalten und der Ertrag der Waldungen für die Besitzer gesteigert werden. Es müssen sich hierbei jedoch naturgemäß die letzteren eine Beschränkung in der freien Verfügung über ihr Eigentum zum Vorteile aller gefallen lassen; da aber bei einer größeren Zahl von Waldbesitzern nicht wohl anzunehmen ist, daß sich dieselben alle freiwillig einer solchen Beschränkung unterwerfen würden, so muß, soll die Bildung von W.en überhaupt ermöglicht werden, die Minorität der renitenten Grundbesitzer durch eine entsprechende Majorität zum Beitritt gezwungen werden können — und obiges Gesetz gestattet deshalb auch einen solchen Zwang.

Als die wichtigsten Bestimmungen desselben seien folgende aufgeführt: Auf Antrag eines einzelnen Besitzers, des Gemeinde- oder Kreisverbandes, endlich der Landespolizeibehörde können die Besitzer nebeneinander oder vermengt gelegener Waldgrundstücke, Ödflächen oder Heideländereien zu einer W. vereinigt werden, wenn die forstmäßige Benutzung nur durch das Zusammenwirken aller erreicht werden kann. Eine solche W. kann nun entweder bloß Schutzgenossenschaft sein, wenn das Zusammenwirken nur auf Einrichtung und Durchführung einer gemeinschaftlichen Beschützung oder anderer förderlicher Maßregeln (Wegbauten ꝛc.) gerichtet werden soll, oder Wirtschaftsgenossenschaft, wenn zugleich die gemeinschaftliche forstmäßige Benutzung nach einheitlichem Wirtschaftsplan in Absicht liegt.

Die zwangsweise Vereinigung zu einer W. ist nur zulässig, wenn bei Schutz-Genossenschaften die Mehrheit der Beteiligten, nach dem Katastral-Reinertrag der Grundstücke berechnet, bei Wirtschafts-Genossenschaften aber mindestens ein Drittel derselben, das im Besitz der größeren Hälfte der betr. Grundstücke sich befindet, zugestimmt hat.

Das Rechtsverhältnis der W. muß durch ein Statut geregelt werden, welches enthält: Name, Sitz und Zweck, Angabe der Grundstücke, der Wirtschaftsart und des Betriebsplanes, der Beschränkungen und Verpflichtungen für die Genossen, Stimmverhältnis, Organisation nach innen und Vertretung nach außen; letztere liegt einem gewählten Vorstande ob.

Bei Schutz-Genossenschaften bewirtschaftet nun jeder sein Grundstück selbst und steuert lediglich zu den gemeinsamen Kosten nach Maßgabe des Katastral-Reinertrages desselben bei; bei Wirtschafts-Genossenschaften werden die Nutzungen, Kosten und Lasten nach Verhältnis des Kapitalwertes des von jedem Genossen eingeworfenen Boden- und Holzbestandes verteilt. In diesem letzteren Falle ist es dem Eigentümer verwertbarer Holzbestände unbenommen, diese noch vorweg abzunutzen und zu verwerten, dagegen hat er die abgeholzte Fläche auf seine Kosten aufzuforsten, wie dies auch seitens anderer Beteiligter bez. der eingeworfenen Ödflächen zu geschehen hat.

Das Stimmverhältnis der Teilhaber richtet sich nach dem Verhältnis der Teilnahme an den Nutzungen, wobei der Betrag des am geringsten Beteiligten als Einheit zu Grunde zu legen ist.

Die Bildung der W. erfolgt durch den Kreisausschuß, der hier den Namen Waldschutzgericht (s. d.) führt. Derselbe läßt die bei ihm eingereichten Anträge durch einen Kommissar an Ort und Stelle prüfen, die vorgeladenen Beteiligten bez. ihrer Zustimmung vernehmen, weist den Antrag bei mangelnder gesetzlicher Unterstützung ab, oder läßt zustimmenden Falls sofort durch den Kommissar im Benehmen mit einem von den Beteiligten gewählten Ausschuß das Statut entwerfen. Ist allen gesetzlichen Bestimmungen genügt, so erteilt das Waldschutzgericht dem Statut die Bestätigung und erklärt hierdurch die W. für begründet; dieselbe ist der Aufsicht des Staates unterstellt, und wird letztere vom Waldschutzgericht mit jenen Befugnissen gehandhabt, welche gesetzlich den Aufsichtsbehörden der Gemeinden zustehen. Die Auflösung der W. kann durch dieselbe Majorität, welche zu deren Bildung erforderlich war, beschlossen werden.

Die Wirkung vorstehend skizzierten Gesetzes war angesichts des Umstandes, daß die Privatwaldbesitzer nur ungern auf die freie Verfügung über ihren Wald verzichten, sowie durch die nicht geringe Schwierigkeit der Wertbestimmung der eingeworfenen Grundstücke und Holzbestände bisher eine geringe.

Auch das württemb. Forstpolizei-Ges. v. 1875 bestimmt, daß kleinere Waldbesitzer sich zu W.en behufs Bewirtschaftung ihrer Waldungen durch die Organe der Staatsforstverwaltung oder gemeinschaftlich mit jenen der betr. Gemeindewaldungen vereinigen können, kennt jedoch keinerlei Zwang und überläßt die Festsetzung eines (zu genehmigenden) Statuts ausschließlich den Beteiligten.

Endlich wäre noch zu erwähnen, daß auch das italienische Waldschutzgesetz v. 1877 die Bestimmung getroffen hat, daß die Majorität der Besitzer von unter dem Forstbann stehenden (Schutz-) Waldungen eine W. bilden kann, wobei widerstrebenden Waldbesitzern ihre Grundstücke um einen taxierten Preis von der W. abzunehmen sind. Ebenso kann bei Wiederbewaldungsarbeiten die Genossenschaft die innerhalb der aufzuforstenden Fläche liegenden Grundstücke widerstrebender Besitzer unter gewissen Voraussetzungen expropriieren, doch dürfen die Besitzungen letzterer nicht $^1/_5$ der Gesamtfläche ausmachen (s. Genossenschaftswaldungen, Waldschutzgerichte). — Lit.: Heck, Das Genossenschaftswesen in der Forstwirtschaft, 1887; Danckelmann, Gemeinde- und Genossenschaftswesen, 1882.

Waldgrenze, s. Grenze, Überhang.

Waldhaar, Seegras, s. Segge.

Waldhühner, s. Hühnervögel.

Waldlängenprofil (nach H. Karl) ist die graphische Darstellung einer Periodentabelle von einer Betriebs-

klasse, worin die Abszissenaxe die Flächengröße der einzelnen Unterabteilungen, die Ordinaten aber die Bestandesalter darstellen. Ergänzt man die Rechtecke jeder solcher Unterabteilung, so ist der Inhalt derselben proportional zum gegenwärtigen Vorrate derselben, im Gegensatze zu welchem der künftige Haubarkeitsertrag durch Verlängerung der Höhen bis zum speziellen Abtriebsalter und durch Errichtung eines neuen Rechteckes auf der gleichen Grundlinie dargestellt wird. Aus diesem Diagramm lassen sich die taxierten Erträge und deren Abweichungen von dem normalen, nachhaltigen rasch überblicken und vergleichen, ebenso die Wirkungen von Verschiebungen, Loshieben ꝛc.

Waldluft, s. Luft.

Waldmantel, s. Schutzmantel.

Waldpflug. Zu Bodenvorbereitungen für Saat oder Pflanzung wird nicht selten der Pflug angewendet und die aufzuforstende Fläche ganz oder streifenweise umgepflügt. Bedingungen für Pflugarbeit sind: ebenes oder doch nur mäßig geneigtes Terrain, nicht zu schwerer und der Hauptsache nach steinfreier, nicht zu stark verwurzelter Boden, bei bisher schon bestockten Flächen entsprechende Stockrodung, da andernfalls die Arbeit eine zu schwierige und hierdurch kostspielige wird. Das Pflügen findet daher namentlich auf bisher unbestocktem

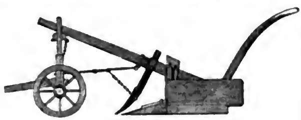


Fig. 811. Alemann'scher Pflug.

Sandboden, auf den Heideflächen Norddeutschlands statt und erfolgt dort teilweise mit dem Dampfpflug (s. Dampfpflugkulturen), unter günstigen Umständen mit einem stark gebauten Feldpflug, zur Bearbeitung verwurzelten oder sonstige Hindernisse bietenden Bodens aber mit eigens konstruiertem starken W. Solche Waldpflüge sind nun in verschiedenster Konstruktion gebaut worden; dieselben sind meist für stärkeren Anspann (4 Stück Pferde oder Ochsen) bestimmt, öffnen eine bis 20 cm tiefe und 40 cm breite Furche und vermögen Wurzeln bis zu 5 und 6 cm Stärke zu durchschneiden. Als bekanntere Pflüge seien der Alemann'sche (Fig. 811), der Erdmann'sche, der Eckert'sche und Rüdersdorfer Pflug erwähnt.

Handelt es sich um tiefe Bodenlockerung, so verwendet man dazu die sogen. Untergrundpflüge (Mineure), welche, der Furche des vorausgegangenen W.es folgend, den Boden bis zu 40 und 50 cm Tiefe lockern. Auch diese Pflüge sind in verschiedener Konstruktion gebaut worden; Fig. 812 stellt einen solchen in der Lüneburger Gegend gebräuchlichen Pflug dar.

Bezüglich des Pflügens selbst bemerkt Burckhardt noch folgendes: Zur Bespannung verwendet man gern Ochsen oder ruhige Pferde, welche stillstehen, wenn der Pflug an eine starke, mit der Art zu beseitigende Wurzel oder einen größeren Stein kommt. Läßt es das Terrain zu, so pflügt man von Ost nach West und klappt die Scholle auf die Südseite, damit die Furchensohle etwas in den Mittagsschatten kommt. Um Anhöhen pflügt man

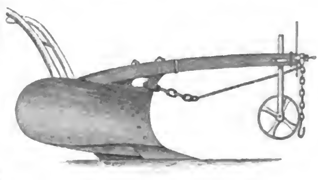


Fig. 812. Untergrundpflug.

herum, vermeidet steilere Lage der Furche um des Wassers willen. — Lit.: Burckhardt, Säen und Pflanzen; Heyer, Waldbau.

Waldrebe, Clématis, Gattung der Hahnenfußgewächse (Ranunculáceae), teils niedrige Stauden, teils mittels der Blattstiele rankende Sträucher umfassend. Die wichtigste Art Deutschlands ist die gemeine W., C. Vitalba *L.*, mit unpaarig gefiederten Blättern, weißen, in seitlichen Trauben stehenden Blüten und haarig geschwänzten Früchten. Sie rankt zuweilen hoch an Bäumen empor, dabei bis 12 m Stammlänge, aber meist nur wenige Zentimeter Stammstärke erreichend. An felsigen Orten der Alpen nicht selten ist die durch zierliches Blattwerk (s. Fig. 513, S. 552) und große hellblaue Blüten ausgezeichnete Alpenrebe, C. (Atrágene) alpina *Mill.* Mehrere, z. T. sehr großblumige Formen der in Südeuropa einheimischen, dunkelblau blühenden italienischen W., C. viticella *L.*, sind beliebte Ziersträucher. Von den hierhergehörigen Stauden wächst die bis meterhohe steife W., C. recta *L.*, in Deutschland stellenweise wild.

Waldrechter, eine frühere, teilweise auch jetzt noch gebräuchliche Bezeichnung für die Überhälter; namentlich alte übergehaltene Eichen wurden so benannt. S. Überhaltbetrieb.

Waldrente ist der Jahreszins (Jahresertrag) vom Waldkapital; sie ergibt sich durch Multiplikation des Waldwerts mit dem Zinsfuß. Bei nachhaltigem Betriebe und wenn der Wald in jeder Beziehung sich im normalen Zustande befindet, ist die W. dem jährlichen Waldreinertrag gleich. Der aussetzende Betrieb liefert keine jährlichen Renten, wohl aber können die nach Ablauf jeder Umtriebszeit einmal eingehenden Abtriebserträge für theoretische Betrachtungen in Jahresrenten umgewandelt werden.

Waldschluß nennt man jene Zeit, während welcher den Leseholzsammlern (bei unbeschränkten Streuberechtigungen auch den Berechtigten) das Betreten des Waldes im Interesse der Jagd verboten ist. Diese Zeit pflegt die Monate Mai und Juni, als die Setzzeit für die meisten Arten des Haarwildes, die Brütezeit des Auer-, Birk- und Haselgeflügels und der Fasanen, zu umfassen, und ist die Aufrechterhaltung des Verbotes, den Wald zu dieser Zeit zu betreten, zu Gunsten der Jagd entschieden wünschenswert.

Waldschnepfe, Scólopax (zool.). Großköpfige, kurzhalsige und kurzschwänzige, plumpe Vögel mit weichem, verhältnismäßig starkem, an der Spitze rundem (nicht wie bei der Sumpfschnepfe abgeplattetem) Schnabel („Stecher"), langer hoher Stirn, kleinem, abgeplattetem Scheitel, weit nach hinten und oben über die Ohröffnung hinaufgerückten großen Augen und stämmigen, aber niedrigen und weichen Ständern, die vorn bis zur Ferse befiedert sind und nur hinten eine kleine nackte Stelle oberhalb derselben zeigen. 1. und meist auch 2. Schwinge stark verkürzt und sehr hart: „Schnepfenfeder", „Malerfeder". Der Nagel der kleinen, hoch eingelenkten Hinterzehe stumpf, kegelförmig, in die Höhe gerichtet, das Zehenende nicht überragend; Schäfte der 12 Steuerfedern nach innen gekrümmt. Die W.n leben und nisten als halbe Nachtvögel ausschließlich im Laub- und Nadelwald an feuchten Stellen, und ihr fast eulenartiges Gefieder gleicht aufs täuschendste der Bodendecke, ebenso wie ihre von allen anderen Scolopácidae abweichenden Eier. In Deutschland (und Europa) nur 1 Art:

Gemeine W., S. rusticula *L.* 26,6—30, gewöhnlich 28 cm (ohne Schnabel gemessen), Rebhuhngröße. Stirn gelblich-aschgrau, Oberkopf mit braunschwarzen und rostgelben breiten Querbändern, Unterseite graugelblich, dunkelbraun gesperbert, Außenfahnen der Handschwingen und Schwanzfedern mit bräunlichen, dreieckigen Randflecken, Schwanz oben grau, unten silberweiß. Da die W. bei Beachtung obiger Merkmale mit keinem anderen Vogel verwechselt werden kann, ist eine eingehendere Beschreibung überflüssig. Ton und Zeichnung des Gefieders wie Körperstärke wechseln zudem in weiten Grenzen, Männchen und Weibchen aber sind weder nach der Färbung noch (bei Vergleich zahlreicherer Individuen) nach der Größe mit Sicherheit zu unterscheiden, ebensowenig Frühlings- und Herbstkleid trotz der doppelten Mauser (Juli, August, selbst bis in den September und wieder im Februar, so daß die Ankömmlinge meist ihr kleines Gefieder bereits völlig erneuert haben). In der Regel ist freilich das Frühlingskleid etwas lichter. Die Jungen sind leicht an den sehr dicken Fersengelenken zu erkennen. Die in der Regel als weit kleiner und schlanker beschriebenen Dorn- oder Steinschnepfen mit oben trüberem, unten weißlichem Gefieder und stahlgrauen oder blauen Füßen („Blaufüße") sind keine feste Abart oder geographische Varietät, sondern gehen durch alle Übergänge untrennbar in die größeren, lichteren „Eulenköpfe" mit vorherrschend gelbbrauner Färbung und fleischfarbenen Ständern über und sind höchst wahrscheinlich teils junge Vögel, teils solche, die in rauhen nördlichen oder Gebirgslagen unter ungünstigen klimatischen und Ernährungsbedingungen aufgewachsen sind. Von Varietäten kennt man: weiße, gelblich-weiße mit schwach aufdämmernden dunklen Zeichnungen, weißgescheckte und fast einfarbig stroh-, isabell- oder rostfarbene. — Die W. findet sich in ganz Europa bis zum Polarkreis, in Asien und einem großen Teil Afrikas. Für Deutschland ist sie ihrer Hauptmenge nach Durchzugsvogel, doch brütet sie in geringer Zahl in allen gebirgigen Gegenden, wie im norddeutschen Tiefland. Namentlich bei verspätetem Frühjahr scheint sie in größerer Zahl schon bei uns ihren Zug zu beenden und zur Fortpflanzung zu schreiten. Auf ihrem Frühlingszug („Schnepfenstrich") erscheint sie bei uns von Anfang März ab, je nach der Witterung auch wohl schon Ende Februar oder erst Mitte April. Spätlinge im Mai sind seltene Ausnahmen. Die mittlere Ankunftszeit war im Durchschnitt von 31 Jahren für Stuttgart der 8., Greifswald der 12. März, die Extreme lagen über einen Monat auseinander. Bald erscheinen und verschwinden sie ganz allmählich, bald ziehen sie nach spärlichen Vorboten in wenigen Tagen in Menge durch. Der schwerer zu beobachtende Herbstzug („Schnepfenzug") beginnt meist gegen Ende September und dauert durch den Oktober bis in den November. Sie reisen einzeln oder paarweise (höchst selten in kleinen Gesellschaften von 3—4 Stück) ausschließlich nachts von der Abenddämmerung bis zum Morgengrauen; im Frühling bleiben sie selten (und dann nur in größeren Waldungen) länger als einen Tag an dem Ort, wo sie in der Frühe eingefallen sind, im Herbst wandern sie gemächlicher. In milden Wintern bleiben einzelne bei uns („Lagerschnepfen"). Ihr Erscheinen im Frühjahr fällt mit dem Beginn der Fortpflanzungszeit zusammen, wie ihr altbekanntes Verhalten auf dem Frühlingsstrich, ihre Balztöne: das „Spissen" (der kurze, hohe und scharfe Ton) und „Murksen oder Quarren" (der tiefere, knarrende), ihr Locken, Verfolgen und Aufeinanderstechen deutlich zeigt. Eine halbe Stunde nach Sonnenuntergang beginnt das „Streichen" und dauert etwa 20 Minuten; auch frühmorgens streichen sie, dann aber nur wenige Minuten. In der Regel (nicht immer) kommen sie — die Männchen etwa in Wipfelhöhe mit weit hörbarem Quarren, die Weibchen niederer und stumm oder mit leisem ätsch — mit mattem eulenartigem Flug langsam in gerader Linie daher; fliegen zwei Schnepfen (dann nieder) hintereinander, so pflegt die vordere das Weibchen zu sein. Der Flug der W. ist überhaupt langsamer, als bei allen anderen Scolopácidae; doch sind sie gewandt in kurzen Wendungen wie im schnellen Abstürzen. Das Klatschen entsteht durch Zusammenschlagen mit den Flügeln beim Aufschwingen aus dem Dickicht; auf freier Fläche stehen sie oft ganz geräuschlos auf. Gewöhnlich im Mai, zuweilen schon früher, findet man im Nest, einer natürlichen oder vom Weibchen gescharrten kleinen, nur dürftig ausgelegten Bodenvertiefung zwischen Moos und Gräsern, hinter einem Busch oder Baumstumpf das Gelege: 4, bei jüngeren und ganz alten Weibchen wohl nur 3 Eier von gelbbräunlicher bis rötlicher Grundfarbe mit dunkelrötlichen oder gelbbraunen Flecken und einer durchschnittlichen Größe von 44,9 × 33,8 cm. Nach der vorherrschenden Annahme brütet das Weibchen (in 17—19, nach anderen 21 Tagen) allein die Eier aus, während das Männchen bis zum Ausfallen der Jungen sich um seine Deszendenz nicht kümmert. Daß bei Gefahr das Weibchen seine Jungen bald zwischen den Beinen, bald mit den Zehen an einen anderen Ort trägt, ist von zuverlässigen Beobachtern mehrfach festgestellt. In verschiedenen Gegenden Deutschlands hat man im Juni, ja selbst noch im Juli balzende Schnepfen und frische Eier angetroffen, so daß die Annahme einer unter be-

sonders günstigen Umständen doppelten Brut nicht zurückzuweisen ist. Die W. sucht ihre Nahrung, Insekten, Würmer und kleine Nacktschnecken, nur ausnahmsweise bei Tage, in der Regel erst von Beginn der Dämmerung an, im Walde, auf Waldwiesen, Wegen &c. oder in seiner Nähe an feuchten Stellen, selbst auf feuchten Äckern, besonders gern aber auf Viehweiden, wo man in den Kuhfladen häufig die von ihr auf der Suche nach Dungkäferlarven gestochenen Löcher in Menge findet und auch ihre Losung, eine etwa talergroße, flüssige, kalkweiße Masse mit dunklerer Mitte, wahrnehmen kann. Nur wo Wald völlig fehlt, wie auf den von ihr besuchten Nordseeinseln und den baum- und buschfreien Heiden Nordschleswigs, begnügt sie sich auch mit niederem Pflanzenwuchs. — Lit.: Czynk, Die W. und ihre Jagd; Hoffmann, Die W. — S. a. Schnepfenvögel.

Waldschnepfe (jagdl.), s. Schnepfe.

Waldschnepfe (gesetzl.), s. Schnepfen.

Waldschutzgerichte sind eine durch das preußische Gesetz betr. Schutzwaldungen und Waldgenossenschaften von 1875 getroffene Einrichtung. Als Waldschutzgericht fungiert der Kreisausschuß (in Hohenzollern der Amtsausschuß), bestehend aus dem Landrat und 6 von der Kreisversammlung gewählten Kreisgenossen; dasselbe hat in allen Fällen, in welchen es sich um Schutzwaldungen oder Bildung von Waldgenossenschaften handelt, zu entscheiden. — Bezüglich der Schutzwaldungen insbesondere liegt ihm ob, darüber zu entscheiden, ob und welche Maßregeln in jedem einzelnen Falle anzuordnen, wie Entschädigung und Kosten zu tragen sind (s. Schutzwaldungen), und es trifft diese Entscheidung auf Antrag und Gutachten eines von ihm an Ort und Stelle entsendeten Kommissars aus seiner Mitte oder in Person eines hierzu ernannten Sachverständigen. Das von dem Kommissar entworfene Regulativ, welches die gefahrbringenden und gefährdeten Grundstücke, die notwendigen Einschränkungen in der Benutzung, die Bestimmung über die herzustellenden Kulturen und Schutzanlagen, dann die Entschädigungen und Kosten ersichtlich machen muß, hat zunächst in den beteiligten Gemeinden 4 Wochen aufzuliegen, wobei die Beteiligten zu etwaigen Einwendungen aufzufordern sind. Liegen solche nicht vor, so kann das Waldschutzgericht das Regulativ sofort für vollstreckbar erklären, andernfalls hat es nach vorheriger mündlicher Verhandlung Entscheidung zu treffen; über die Ausführung des Regulativs hat der Vorsitzende des W.s von Amtswegen, bei Gefahr auf Verzug auch im öffentlichen Interesse, vorläufige Anordnungen zu treffen.

Bez. der Tätigkeit des W.s bei Bildung von Waldgenossenschaften, s. „Waldgenossenschaft“.

Soweit bekannt, ist die Tätigkeit dieser W. bis jetzt nur in verhältnismäßig wenig Fällen angerufen worden, der Erfolg des oben genannten Gesetzes überhaupt ein geringer gewesen.

Waldstandsrevision (Taxations-Revision) ist die periodische Erneuerung der speziellen Betriebspläne (s. Erneuerung) und gleichzeitige Prüfung und Erneuerung der Ertragsberechnung in Verbindung mit Berichtigung des ganzen Forsteinrichtungswerkes. Die periodische Wiederkehr dieser Arbeiten findet in einigen Staaten alle 20, in anderen alle 10 oder 12 Jahre statt, weshalb diese auch „Revisionszeiträume“ genannt werden. Dabei unterscheidet man in manchen Staaten zwischen „einfacher W.“, mit Beibehaltung des Hauptwirtschaftsplans, und „umfassender W.“, bei welcher fundamentale Änderungen der Wirtschaftsgrundlagen, insbesondere der Waldeinteilung und der Periodentabelle vorkommen. Im allgemeinen erfordert jede derartige Revision als Vorarbeiten: die Flächenberichtigung, den Abschluß des Kontrollbuches, die Abgleichung des inzwischen zur Fällung gekommenen Materials mit dem Schätzungs-Soll in den Angriffshieben, eine Zusammenstellung der Kulturnachweisungen und eine auf Grund der Revierbegehung gefertigte kommissarische Vorverhandlung (Grundlagenprotokoll), welche den Befund des jetzigen Waldzustandes und die wesentlichsten Momente der künftigen Bewirtschaftung feststellt. Die taxatorischen Arbeiten bestehen in der Aufnahme des Nachhiebsmaterials in den Schlägen, Einmessung aller Änderungen am Bestandes-Detail (Hiebslinien, Windrißlücken, Kulturflächen &c.) und erstrecken sich bei umfassenden Revisionen nötigenfalls auch auf Massen-Aufnahmen in allen haubaren Beständen der beiden ältesten Perioden. Ob eine neue Bestandesbeschreibung anzufertigen oder ob die frühere noch brauchbar ist, wird in der Vorverhandlung entschieden, ebenso ob die Waldeinteilung, die Schätzungen und der Hauptwirtschaftsplan noch beibehalten werden können. Wird nur eine einfache Revision für notwendig gehalten, so muß auf Grund der Vorarbeiten wenigstens eine Erneuerung der Altersklassentabelle, der Bestandeskarte und der periodischen Betriebspläne (spez. Wirtschafts-, Kultur- und Wegebauplan) stattfinden, wie auch der Etat neu zu berechnen ist. Sind jedoch so wesentliche Veränderungen an den Flächen, der Betriebsart, Umtriebszeit oder an der Waldeinteilung vorgekommen, daß eine Neuherstellung der Beschreibung, der Taxationen und des Hauptwirtschaftsplanes beschlossen wird, dann nimmt eine solche umfassende Revision mehr den Charakter einer neuen Forsteinrichtung an, wie auch der Anfang der Periodentabelle neu fixiert wird. Der Gang der Arbeiten ist dann wie oben, s. kombiniertes Fachwerk, skizziert, nur mit dem Unterschiede, daß die bisherigen Fällungsergebnisse und wirtschaftlichen Erfahrungen eine sichere Basis für alle Schätzungen und Berechnungen liefern. Hinsichtlich des Details muß auf die in jedem Staate für die Taxationsrevisionen bestehenden Instruktionen verwiesen werden.

Waldteilung, d. h. die Lehre von der Zerlegung einzelner Waldparzellen oder Waldkomplexe in dem Werte nach gleiche, ungleiche oder proportionierte Teile. Hat eine Waldabteilung oder ein ganzer Wald überall gleiche Standortsgüte, gleiches Alter und gleiche Bestockung, so daß der Wert jeder Flächeneinheit derselbe ist, dann bietet die Teilung keine Schwierigkeit, denn dieselbe ist eine rein geometrische. — Über geometr. Flächenteilung s. F. Baur, Lehrbuch der niederen Geodäsie, 5. Aufl. 1895. — Wechseln aber in dem zu teilenden Walde Alter, Holzart, Standorts- und Bestandesgüte, so muß Boden- und Bestandeswert in jeder Abteilung (resp. Unterabteilung) ermittelt werden, und es können dann folgende drei Rechnungs-

arten Platz greifen: 1. Teilung jeder Abteilung, welche sich von den anderen durch Alter, Standorts- und Bestandesgüte unterscheidet; 2. Teilung des ganzen Waldes mit möglichster Erhaltung des Zusammenhangs der einzelnen Teile und 3. Teilung des ganzen Waldes nach gleichwertigen Bodenteilen und Ausgleichung etwaiger Bestandesungleichheiten durch Geldauszahlungen. — Lit.: Baur, Waldwertberechnung.

Waldvermessung, s. Vermessung.

Waldwegbreite. Die Breite des Wegkörpers setzt sich zusammen aus der Breite des Planums, der Böschungen und Seitengräben (s. d.). Die Planumsbreite, d. h. die Breite der Fahrbahn und der beiderseitigen Bankette (Kronenbreite) ist vor allem abhängig von der Frequenz, vom Zwecke des Weges, von der Bauart der ortsüblichen Fuhrwerke und von manchen Nebenzwecken (Anlage von Sommerwegen, Aufsetzen der Hölzer auf dem Wegkörper, Bodenwert, disponiblen Geldmitteln ꝛc.). Je nach diesen Verhältnissen werden die Fahrwege entweder zweispurig oder einspurig angelegt. Die zweispurige Wegbreite muß bei den Hauptwaldwegen die Regel bilden. Sie gewährt den Vorteil, daß die sich begegnenden Fuhrwerke leicht ausweichen können, daß mit den Geleisen mehr gewechselt werden kann, daß die Waldwege besser und rascher abtrocknen und nebenbei auch zum Aufsetzen des Holzes, im Interesse einer rascheren Schlagräumung, dienen können. Diesen Zwecken entspricht eine Breite von 5—7 m, die für sehr frequentierte Waldstraßen auch wohl auf 6—8 m erweitert wird; die eigentliche Fahrbahn beträgt 4—4,5 m.

Die einspurige Breite genügt für alle Wege von untergeordneter Bedeutung (Nebenwege). Ihre Minimalbreite ist, abgesehen von etwaigen Begrenzungsgräben, danach zu bemessen, daß neben der mittleren Wagenbreite (1,8—2,2 m) der nötige Raum für das Überschreiten der Geleise bei nassem Wetter und der Gang für den Fuhrmann verbleibt. Diesen Anforderungen entspricht eine Breite von mindestens 3,5 m, besser 4 m, soweit nicht Krümmungen, Ausweichestellen streckenweis eine Verbreiterung bedingen. Solchen einspurigen Wegen darf es begreiflich nicht an den nötigen Ausweicheplätzen fehlen. Über das Abstecken der W. im Terrain s. Böschung, Querprofil, dann Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1874.

Waldwege sind die der Holzproduktion auf die Dauer entzogenen Waldbodenflächen, welche nach ihrer natürlichen Lage oder nach Verebnung, Befestigung in bestimmter Richtung und Breite die Gewinnung und den Transport der Forstprodukte auf der Achse gestatten. Rationell angelegt und den Bedürfnissen entsprechend ausgebaut und gut unterhalten gewähren die W. in forstwirtschaftlicher, volkswirtschaftlicher und finanzieller Hinsicht auf der Hand liegende Vorteile. Sie öffnen den Wald, sichern und erleichtern den Betrieb durch ihre vorteilhafte Benutzung für die Zwecke des Waldbaues, der Forstbenutzung, Forsteinrichtung und des Forstschutzes. Sie erschließen das Innere des Waldes der höchsten und einträglichsten Verwertung, ermöglichen die Ausnutzung der Hölzer in den nutzbarsten Formen und Längen, erweitern das Absatzgebiet und vermindern Zeit- und Kostenaufwand für die gesamte Ausbringung der Walderzeugnisse (Schonung der Tiere, Fahrzeuge, Kraft- und Zeitersparnis).

Nach der Wichtigkeit der W. für den Transport, nach dem Umfange ihrer Benutzung, nach ihrer Bauart teilt man die W. in Haupt- und Nebenwege oder in Wege I., II. und III. Ordnung ein. Die Haupt-W. (I. Klasse) sind die Hauptadern des Verkehrs; sie durchschneiden den Wald in den Hauptverkehrsrichtungen, verbinden denselben in kürzester Richtung entweder mit den Verbrauchsorten oder mit den allgemeinen Verkehrsstraßen (Schienen- und Wasserstraßen, Vizinalwegen) und erhalten fast immer eine befestigte Fahrbahn. Als Seitenverzweigungen erscheinen die Nebenwege (II. und III. Ordnung), von welchen die wichtigeren (II. Klasse) ebenfalls den Hauptverkehrsrichtungen folgen, in der Regel die Verbindung zwischen den W.n höherer und niederer Ordnung herstellen, jedoch meist nur periodisch benutzt werden und eine Befestigung der Fahrbahn nur unter besonders ungünstigen Terrainverhältnissen erhalten. Die Nebenwege niederer Ordnung dienen dem Transporte der Waldprodukte aus den von ihnen durchschnittenen Abteilungen bis zum nächsten Wege höherer Ordnung, erhalten die geringste Bahnbreite und werden fast immer als Erdwege benutzt. — Nach der Lage der W. unterscheidet man auch wohl Tal-, Höhen-, Höhentalwege, Waldrand- und Hangwege. Über den Entwurf, die Absteckung, den Ausbau der W. s. W.netz, Längen- und Querprofil, Erdbau, Böschung, Steinstraßen. — Lit. über W.bau: Jägerschmidt, Handbuch für Holztransport und Floßwesen; H. Karl, Anleitung zum W.bau; Neidhardt, W.bau; L. Dengler, Weg-, Brücken- und Wasserbaukunde für Land- und Forstwirte; Scheppler, Das Nivellieren und der W.bau; Dr. Ed. Heyer, Anleitung zum Bau von W.n; K. Schuberg, Der W.bau und seine Vorarbeiten; Dr. Stötzer, W.baukunde; G. R. Förster, Das forstliche Transportwesen; Dotzel, Forstl. Wege- und Eisenbahnbau; O. Kaiser, Forstwirtschaftliche Einteilung mit Berücksichtigung der Wegenetzlegung.

Waldwegebau, s. Erdbau, Steinstraßen.

Waldwegebaukosten. Die Kosten des Waldwegebaues werden veranlaßt einerseits durch Herstellung des Planums (Abräumung der Baufläche, Lösung der Erd- und Felsmassen, Transport, Ausebnung derselben) und der Fahrbahn (Überschotterung, Packlage mit Steinschlag, Knüppelbahn) — andererseits durch die Vorkehrungen zur Wasserableitung (Gräben, Durchlässe) und zu den Wegeübergängen (Brücken) und durch die etwa erforderlichen Sicherheitsanstalten. Es ist begreiflich, daß je nach den örtlichen Tagelohnssätzen, nach den Terrainverhältnissen und nach der Bauart ꝛc. die Kosten des Ausbaues sehr verschieden ausfallen, so daß die Angabe von allgemein gültigen Normalkostensätzen unmöglich und in jedem einzelnen Falle die Aufstellung eines besonderen Kostenvoranschlages unerläßlich ist. Wir beschränken uns daher auch nur auf die Angabe von einigen Zahlen, die von uns gesammelt wurden.

Bei einem täglichen Arbeitsverdienste von 2,0 ℳ kann man folgende Sätze angeben:

1. Für Reinigung der Wegfläche von Gestrüpp, Unkraut (Heide), Gewürzel 2c. pro □m 0,01 bis 0,03 ℳ.

2. Für Lösung der Erd- und Steinmassen, Einladen, bis 20 m weit zu transportieren, Planieren inkl. Herstellung der Böschung:

a) im lockeren Boden ohne Steinbeimengung pro cbm 0,20—0,30 ℳ,

b) im leichten Lehmboden pro cbm 0,30—0,34 ℳ,

c) im strengen Lehmboden mit Tonschichten und losem Gestein pro cbm 0,40—0,50 ℳ,

d) im festen Gestein in Lagern von 75 cm und mehr Mächtigkeit, welches noch mit Brecheisen und Spitzhacke zu lösen ist, pro cbm 0,80—1,0 ℳ,

e) im Granit, Gneiß, Quarz, Melaphyr pro cbm 1,70—1,90 ℳ,

f) in Felsmassen, welche mit Pulver zu sprengen sind, inkl. der Beschaffung der Spenggerätschaften und des Pulvers 1,40—1,60 ℳ.

3. Für Erdbewegungen auf größere Entfernungen als 20 m pro cbm:

Transportweite	Mit Handkarren auf Laufdielen		Mit Handwagen auf Holzbahnen	
m	von ℳ	bis ℳ	von ℳ	bis ℳ
25	0,12	0,15	0,10	0,14
50	0,16	0,20	0,13	0,17
75	0,21	0,25	0,15	0,20
100	0,25	0,31	0,18	0,23
125	0,30	0,37	0,20	0,26
150	0,35	0,42	0,22	0,30
175	0,39	0,48	0,25	0,33
200	0,43	0,53	0,27	0,36
225	0,48	0,59	0,29	0,39
250	0,52	0,64	0,32	0,42
275	0,57	0,70	0,34	0,46
300	0,61	0,75	0,37	0,49
325	0,66	0,81	0,39	0,52
350	0,70	0,86	0,41	0,55
375	0,75	0,92	0,44	0,58
400	0,79	0,97	0,46	0,62

Bei Verwendung schmalspurigen Schienengeleises mit Kippkarren oder Kippmulden bei Längen von 200 m und mehr stellen sich die Kosten bedeutend geringer; dasselbe leistet bis zu 4% Steigung das Drei- bis Vierfache.

4. Für Chaussierungsarbeiten, nach Vollendung des Planums:

a) Herstellung der Bankette je nach der Breite pro lfd. m 0,06—0,09 ℳ,

b) Ausstich der Fahrbahn zum Grundbau pro lfd. m 0,02—0,03 ℳ,

c) Setzen der Bordsteine pro lfd. m 0,10—0,15 ℳ,

d) Setzen des Packlagers pro □m 0,07—0,10 ℳ,

e) Aufbringen des Steinschlags pro □m 0,15 bis 0,18 ℳ,

f) Brechen der Steine je nach der Härte pro cbm 0,80—1,40 ℳ,

g) Zerschlagen der Steine pro cbm 1—2 ℳ.

5. Für Grabenanlagen bei 0,8—1 m oberer Weite, 0,3 m Sohlenbreite und 0,40 m Tiefe 0,06 bis 0,10 ℳ pro lfd. m.

6. Für Bauten von Durchlässen, Brücken s. d. und Waldwegebaukunde von Stötzer, Schuberg.

Waldwegenetz, die systematische Verbindung der zum vollständigen Aufschluß eines Waldkomplexes erforderlichen Waldwege (Fig. 813). — Die einer jeden W.legung zu Grunde liegende Idee soll darauf hinausgehen, den gesamten Waldkomplex durch ein möglichst wenig kompliziertes System gut fahrbarer und auf die Dauer leicht erhaltbarer Wege aufzuschließen und letztere auf dem relativ kürzesten und bequemsten Wege mit den Verbrauchsorten selbst oder mit den allgemeinen Verkehrsadern (Schienen-, Wasser-, Vizinalstraßen) zu verbinden. Zu den wesentlichsten Erfordernissen eines nach diesen Grundsätzen zu entwerfenden W.es dürfte demnach gehören, daß

a) das W. die Holzabfuhr aus allen Forstorten mit den geringsten Schwierigkeiten ermöglicht,

b) die Abfuhr auf dem nach örtlichen Verhältnissen gegebenen kürzesten Wege erfolgen, und

c) die Abfuhr nach möglichst vielen Absatzorten bewirkt werden kann, dem Holze also ein möglichst großes Absatzbereich geschaffen wird; daß weiter

d) die Anzahl der hiernach erforderlichen Waldwege auf das zulässig geringste Maß beschränkt wird, und endlich

e) die Wegerichtungen tunlichst auch zur Begrenzung der Wirtschaftsfiguren mit verwendet werden, soweit dieses mit den sonstigen Grundsätzen der Waldeinteilung vereinbar ist.

Der Entwurf des W.es setzt die sorgfältigste Prüfung der Oberflächenverhältnisse und des wirtschaftlichen Betriebes der Waldungen, sowie die Kenntnis des Forstproduktenabsatzes voraus und gestaltet sich verschieden, je nachdem derselbe in der Ebene, im Berglande und Gebirge vorgenommen werden soll.

1. Das W. in den Flachlandsforsten.

In dem mehr oder weniger ebenen Flachlande begegnet die zweckmäßigste Richtung der Waldwege den geringsten Schwierigkeiten; sie lassen sich hier fast ohne Ausnahme mit dem Wirtschaftsnetz (s. Jagen, Schneise) so in unmittelbare Verbindung bringen, daß die regelmäßigen geradlinigen Wirtschaftslinien zugleich die Abfuhrwege bilden und den kürzesten Holztransport zu den den Wald durchschneidenden oder berührenden allgemeinen Verkehrsstraßen vermitteln. Auf letztere münden so viel als möglich die Hauptgestelle. Abweichungen sind bedingt: wo Anhöhen oder Vertiefungen, Brücher und Fenne zu umgehen sind, oder die Wege größeren Entwässerungsanlagen zur Vermeidung vieler und kostspieliger Überbrückungen sich anzuschließen haben. Im allgemeinen herrscht also bei diesen die gerade Richtung, soweit nicht die ebengedachten Verhältnisse aus wegbaulichen Gründen eine streckenweise Ausnahme, die krummlinige Richtung, bedingen. Was den Entwurf des W.es anlangt, so sind die bei der Jageneinteilung angegebenen Gesichtspunkte zu beachten. Die Form und Größe der zu begrenzenden Wirtschaftsfiguren, Anzahl, Lage, Richtung bereits vorhandener Hauptverkehrsadern mit Berücksichtigung der Ausdehnung des Verkehrs auf denselben, Absatzverhältnisse und Sturmrichtungen 2c. sind hier mitbestimmend. Die Absteckung der Weglinien in den Flachlandsforsten findet mit Hilfe von Absteckstäben, Winkelprisma 2c. nach den beim Abstecken von geraden Linien (s. d.) angegebenen Regeln statt, und kommt die Anwendung des Pendelinstruments (Bose) nur in Frage, wenn Terrainerhebungen von bedeutenderer Ausdehnung

in der geradlinigen Richtung auftreten und die krummlinige Wegrichtung an deren Stelle treten muß. In solchen Fällen sind dieselben Grundsätze über die Stationsbildung des Wegzuges maßgebend, welche im Hügel- und Berglande beachtet werden. Man sucht jedoch so rasch als möglich wieder in die gerade Weglinie einzuschneiden. — Lit.: Braun, Über die Anlage von Schneisensystemen.

II. Das W. in den Hügellands- und Berglandsforsten.

Im Hügel- und Berglande sowie im Gebirge muß sich die W.legung auf gute Terrainkarten stützen können, aus welchen die Höhenverhältnisse und die Bodenkonfiguration ersichtlich sind. Fehlen diese, so ist die Herstellung von Terrainkarten entweder durch Neuvermessung oder durch Ergänzung vorhandener Forstkarten, und zwar

a) durch Einzeichnen von Schichtenlinien bei größeren Waldkomplexen oder

b) durch Eintragen von Höhenzahlen von den für die Wegnetzlegung wichtigen Terrainpunkten bei kleineren Waldgebieten erforderlich.

Beim Vorhandensein topographischer Karten, sogen. Generalstabskarten, sind diese zunächst zu prüfen; sie sind nicht selten durch kleine Ergänzungsmessungen mit Leichtigkeit zu vervollständigen und ersetzen die mit nicht unbedeutenden Kosten verbundene Anfertigung von Waldterrainkarten. Über die bei Herstellung von Terrainkarten vorzunehmenden geodätischen Arbeiten geben die Schichtenlinien, sowie die Vermessung genügende Auskunft.

Vorangehen dem Entwurfe eines W.es muß weiter:

1. eine eingehende Untersuchung der allgemeinen wirtschaftlichen Verhältnisse. Diese erstreckt sich

a) auf die Lage, Bestandes- und Absatzverhältnisse der Konkurrenzwaldgebiete. Auf Grund vorhandener Karten, Revierakten und örtlicher Inaugenscheinnahme ist die Lage des einzurichtenden Arbeitsfeldes zu den Nachbarwäldern, welche bis dahin vielleicht den Holzabsatz nach einer Richtung hin allein besorgt haben, zu prüfen; es ist namentlich in Erwägung zu ziehen, ob die Bestandesverhältnisse dieser Konkurrenzwälder auch für die Folge den Holzkonsum allein zu befriedigen in der Lage sind, ob nicht durch zweckmäßig eingelegte Wegadern im einzurichtenden Waldkörper das Holzabsatzgebiet nach diesen bisher vielleicht gar nicht verwendeten Richtungen hin zu erweitern ist. Recht oft sind hierbei auch Vereinbarungen über gemeinschaftlich zu benutzende oder zu verbessernde Feld- und Waldwege zu treffen. Nur keine einseitige Beurteilung der Holzabsatzverhältnisse im Arbeitsfelde — die Mitberücksichtigung der benachbarten Waldkomplexe ist unerläßlich!

b) Auf die Prüfung der in der Nachbarschaft des Waldes vorhandenen allgemeinen Verkehrsanstalten (Schienen-, Wasser-, Vizinalstraßen). Diese dem allgemeinen Verkehre dienenden Wege sind in Bezug auf Lage, Richtung, Gefäll, Bauart, auf passende Anschlußpunkte und Anschlußstrecken für die Waldwege örtlich genau zu prüfen und ist dabei besonders zu erwägen, inwieweit mit Sicherheit vorauszusehende Eventualitäten der Zukunft, z. B. Änderungen dieser Verkehrsadern durch gänzliches oder teilweises Verlegen derselben wegen zu hohen Gefälls oder die Anlage neuer Verkehrswege beim Entwurfe des W.es zu berücksichtigen sind. Von Wichtigkeit ist diese Frage in Gegenden, in welchen die Ausführung der künstlichen Verkehrsmittel noch zurücksteht. Hier darf man den möglichen und wahrscheinlichen Verlauf künftiger Eisenbahnen und Chausseen nicht außer acht lassen, denn diese werden nicht selten eine Änderung der bisherigen Holzabsatzverhältnisse herbeiführen. Notwendig ist es deshalb, dem W. die Möglichkeit eines leichten Anschlusses an die veränderten Verhältnisse bei deren Eintreten zu sichern, ohne für die Gegenwart auf die Vorteile einer anderweitigen vorübergehenden Konstruktion zu verzichten. Die Feststellung der Anschlußpunkte und Strecken an diese allgemeinen Verkehrswege ist deshalb mit großer Umsicht vorzunehmen, sie hat sich nicht nach dem Bestehenden, sondern lediglich nach dem Terrain zu richten.

c) Auf die Untersuchung des gegenwärtigen und zukünftigen Holzabsatzgebietes. Es ist die Lage der augenblicklichen Konsumtionsorte — Städte, Flecken, Dörfer, holzverarbeitende Fabriken, Schneidemühlen ꝛc. — zum Waldgebiete, ihre Entfernung, sowie das Maß ihres bisherigen Verbrauches an Forstprodukten durch die Verkaufs- und Erhebungslisten festzustellen, eine Klassifikation der Verbrauchsorte nach dieser Richtung hin vorzunehmen und auf der Übersichtskarte mit zu verzeichnen; in besondere Erwägung ist hierbei auch die Frage zu ziehen, ob nicht Veränderungen und Erweiterungen im Konsumtionsverhältnisse durch guten Aufschluß des Waldkörpers einerseits oder durch Änderungen im Industrie- und Handelsverkehr des Absatzgebietes andererseits eintreten können (Anlage von Holzschneidemühlen, Cellulosefabriken ꝛc.).

d) Auf die genaue Untersuchung der Verkehrseinrichtungen, des Terrains und der Betriebs- und Bestandsverhältnisse im Walde.

In Begleitung des ortskundigen Forstpersonals und unter Benutzung der Terrainkarten ist die Brauchbarkeit der den Wald durchschneidenden oder berührenden Vizinalwege und bereits gebauten Waldwege bezüglich ihrer Lage und Richtung, ihres Gefälles und Ausbaues zu prüfen, und sind danach örtlich und auf der Karte passende Anschlußpunkte mit tunlichster Rücksicht auf Ersparnis an Wegebaukosten und auf gute Einmündung — Vermeidung steiler Böschungen, Bevorzugung flacher, ebener Terrainstellen — auszuwählen. Es ist ferner der Verlauf der Hauptwasserscheiden und der von diesen gebildeten Haupttäler in Bezug auf Steigung, Ein- und Ausgang, Übergangsstellen ꝛc., sowie der Terraineinsattelungen bez. ihrer Brauchbarkeit zu Wegsammelpunkten näher zu untersuchen — kurz man hat sich eine möglichst genaue Kenntnis vom Charakter der ganzen Gebirgsbildung, der Gebirgsformation und von der Bodenkonfiguration zu verschaffen. Einleuchtend ist, daß man sich hierbei auch über die Bestandesverhältnisse, die Lagerung der Altersklassen und Preisverhältnisse der Holzarten, über Transport-, Waldwegebaukosten ꝛc. orientiert.

Auf diese Untersuchungen, namentlich auf das Studium des Terrains, ist ein hohes Gewicht zu legen, denn eine genaue Kenntnis des letzteren gewährt schnelle Einsicht und Überblick über die gesamten örtlichen Verhältnisse und führt alsbald zur Erkennung der wichtigsten Hauptabfuhrrichtungen. Es ist notwendig, auf der Terrainkarte die wichtigsten Ergebnisse dieser instruktiven Terrainstudien in der Weise zu verzeichnen, daß man:

α) auf Grund der Absatz- und Terrainverhältnisse, der bedeutenderen Verkehrsstraßen — Eisenbahnen, Flüsse — W.bezirke bildet, die als unteilbares Ganzes zu betrachten sind. Treten hierbei Wechsel in den Eigentums- oder Besitzverhältnissen auf, so ist zu versuchen, eine Einigung über die gemeinsam zu benutzenden und auszubauenden Wegzüge herbeizuführen;

β) daß man weiter die zu Weg-Sammel-, Kreuzungs- und Berührungspunkten geeigneten Terrainstellen, sowie die vorhandenen oder dazu passenden Tal- und Flußübergänge und die etwa einzurichtenden Holzstapelplätze auf der Karte markiert und von höher gelegenen Punkten aus, die einen Überblick über das Terrain gestatten, mit letzterem diese auf der Karte als besonders wichtig notierten Punkte vergleicht.

2. Festsetzung der Gefällverhältnisse für die Wegzüge des W.es.

Unter Hinweisung auf die bereits beim „Gefäll" angegebenen Grundsätze mag hier nur noch bemerkt werden, daß auch in der Waldwegebautechnik diejenige Wegrichtung als die vollkommenste zu betrachten ist, auf welcher die größten Lasten mit dem geringsten Zeit- und Kostenaufwande fortgeschafft werden können. Mit Rücksicht hierauf dürfte die Anwendung folgender Gefällzahlen zu beachten sein:

a) Für Hauptwaldwege, welche mit der Last nur talabwärts befahren werden und eine befestigte Fahrbahn erhalten, 8% und bei kürzeren Strecken bis 10%; werden dieselben aber nur als Erdbahnen benutzt, 6—7%.

b) Für Hauptwaldwege mit Lastentransport in der Steigrichtung und befestigter Fahrbahn 6—7%; bei kürzeren Strecken noch 8%, bei nicht befestigten Bahnen aber nicht über 5—6%.

c) Für Nebenwege bis zu 10%, wenn sie ausschließlich zu Tal gehen, und bis zu 8%, wenn sie bergwärts befahren werden sollen.

d) Für Wegeinmündungen, scharfe Biegungen über Täler, Schluchten, Bergrücken nicht über 5%.

e) Für Schleif-, Ries- und Schlittenbahnen mindestens 10—12, höchstens 20%.

f) Gegengefälle soll nur zulässig sein zur Umgehung gefährlicher oder viele Baukosten erfordernder Terrainstellen oder bei nicht zu erwerbendem Gelände, ferner zur Erreichung wichtiger Zwischenpunkte — Sammelstellen, Lagerplätze 2c.

An die Erledigung dieser Vorarbeiten schließt sich die Konstruktion des W.es auf der Terrainkarte.

Die hierbei zu beachtenden allgemeinen Gesichtspunkte für die verschiedenen Wegrichtungen dürften etwa folgende sein:

A. Für die Hauptwaldwege. Als solche sind diejenigen Wegrichtungen zu betrachten, welche den Waldkomplex in der Hauptabsatzrichtung durchschneiden, Produktions- und Konsumtionsstätte entweder direkt oder indirekt mit der günstigsten oder doch das vorhin angegebene Maximalgefäll nicht überschreitenden Steigung verbinden, mehr oder weniger ständiger Benutzung unterliegen, Nebenrichtungen aufnehmen und je nach der Gesteins- oder Bodenart eine künstliche Befestigung der Fahrbahn erhalten. Bei Konstruktion dieser Hauptadern ist im allgemeinen darauf zu achten, daß sie in einfacher und zwangloser Weise und in planmäßigem Zusammenhange den Waldkomplex dergestalt durchschneiden, daß ein Aufschluß nach allen Absatzrichtungen auf dem bequemsten, fahrbarsten, relativ kürzesten Wege ermöglicht und zugleich für alle Waldteile ein möglichst großes Absatzbereich geschaffen wird. Diesen Grundsätzen entsprechen vor allem diejenigen Richtungen, welche die wichtigsten Punkte des Produktionsgebietes mit den Konsumtionsstätten mittels zweckentsprechenden Anschlusses an die allgemeinen Verkehrsstraßen verbinden. Als solche Punkte im Walde sind in erster Linie die „Gebirgssättel" zu betrachten. Vermöge ihrer eigentümlichen Terrain-Ausformung, welche zu gleicher Zeit nach allen Richtungen hin „Fallen und Steigen" gestattet, sind die Sättel vor allem zu vortrefflichen „Knoten- oder Sammelpunkten" geeignet. In ihnen sind die einzelnen Hauptwegadern gleich den Fäden eines Netzes zusammenzufassen, um von hier aus nach den verschiedensten Richtungen und mit den verschiedensten Steigungsverhältnissen wieder auseinanderzugehen und dadurch die Abfuhr nach mehreren Absatzgebieten zu ermöglichen. Da diese Einbuchtungen die „tiefsten" Punkte im Verlaufe der Gebirgszüge darstellen, so bilden sie auch die zweckmäßigsten und natürlichsten Übergangs- oder Durchgangsstellen. Sie müssen passiert werden, wenn, um einzelne Waldteile in der zweckmäßigsten Richtung und mit dem angenehmsten Gefäll aufzuschließen, notgedrungen ein Gebirgszug zu überschreiten ist. Eine Umgehung der Sättel führt in solchen Fällen fast immer zu erheblichen Mißständen, welche entweder in ungünstigen Steigungsverhältnissen oder in einer unnötigen Verlängerung der Wegestrecken oder in kostspieligerer Konstruktion der Wege bestehen. Daneben sind die Sättel für die Waldeinteilung insofern nicht unwichtige Punkte, als durch zweckmäßige Wegeverbindung geeigneter Sattelpunkte nicht selten passende Kopfdistrikte geschaffen oder unfahrbare Einteilungslinien (Rückenlinien) in fahrbare umgewandelt werden. Es ist begreiflich, daß nicht alle Sattelbildungen beim Entwurfe des Netzes zu benutzen sind, daß es vielmehr eine der wichtigsten Aufgaben des letzteren bleibt, diejenigen Sattelstellen im Innern des Waldes mit Umsicht und Sachkenntnis ins Auge zu fassen, welche vermöge ihrer Lage — flachere, sanft und breit ausgeprägte Einbuchtungen — und vor allem ihrer Erhebung für den vorliegenden Zweck am geeignetsten sind.

Ein weiterer wichtiger Gesichtspunkt beim Entwurfe der Hauptwaldwege ist, daß möglichst Rücksicht auf Kostenersparnis genommen wird. Dahin gehören:

a) Tunlichste Hineinziehung der bereits vorhandenen Wegelinien in das Wegenetz, sofern sie den

unerläßlichen Anforderungen in Bezug auf Richtung, Lage, Gefäll, Ausbau einigermaßen entsprechen.

b) Bevorzugung derjenigen Linien unter der Zahl der projektierten Konkurrenzlinien, welche die kürzeste Verbindung gegebener Punkte herstellen und dabei den leichtesten und vorteilhaftesten Bau und Unterhaltung gestatten (Süd-, Südostseiten).

c) Vermeidung von schwer zu bearbeitenden Felsmassen, schroffen Berghängen, schwierigen Talübergängen, langen tiefen Taleinschnitten, kostspieligen Überbrückungen und Terrainstellen, welche die Einmündung von Nebenwegen erschweren.

d) Vermeidung resp. Einschränkung von Wegerichtungen, welche über fremde, nur mit bedeutenden Kosten zu erwerbende Grundstücke führen.

Es soll endlich der Entwurf dieser Wege lediglich mit Rücksicht auf den Verkehr oder doch mit Beachtung der forstlichen Zwecke nur insofern geschehen, als von mehreren zu gleichen Zwecken projektierten Hauptlinien diejenige zu bevorzugen ist, welche unter sonst gleichen Verhältnissen die für die Waldeinteilung zweckmäßigste Lage besitzt.

Im speziellen dürfte bei der Konstruktion der verschiedenen Hauptwegadern noch folgendes zu beachten sein:

B. Für die Talwege (Talrandwege).

Darunter sind die die Talzüge begrenzenden Wegrichtungen zu verstehen; sie sind deshalb von so hoher Bedeutung, weil in sehr vielen Fällen durch zweckmäßige Auswahl und Verbindung der Anfangs- und Endpunkte des Talzuges nicht bloß eine vortreffliche Basis für viele andere Wegekonstruktionen geschaffen, sondern auch ein Grenzweg zwischen Berghang und Talebene gewonnen wird, welcher die am tiefsten gelegene Holzabfuhrlinie zur unmittelbaren oder mittelbaren Aufnahme der Forstprodukte von den Bergwänden bildet. Sie sind recht häufig auch zur Herstellung einer zweckmäßigen Abgrenzung der Kulturarten mit zu verwerten.

Ihr Entwurf ist vorzugsweise von den Terrainverhältnissen, von der Lage, Richtung und Steigung der Talzüge, von den Eigentums- und Kulturgrenzen abhängig und dabei folgendes zu berücksichtigen:

a) Auswahl und Bevorzugung von geraden, offenen, langgestreckten Längstälern mit geringem Gefäll vor Quertälern, welche in der Regel zu kurz in ihrem Verlaufe, zu bedeutend in ihrem Gefäll, zu schmal, eng und steil in ihren Einschnitten sind. Letztere kommen bei den Nebenwegen in Betracht.

b) Im allgemeinen Vermeidung der Talsohle aus waldbaulichen und Wegunterhaltungs-Rücksichten.

c) Herstellung einer zweckmäßigen Scheidelinie zwischen Berghang und Talebene, namentlich in breiten, zu Wiesen und Äckern geeigneten Talzügen. Dadurch werden die durch die Beschattung, Traufe, Wurzeln entstehenden Nachteile für die Ackergrundstücke beseitigt, durch die luftige und trockene Lage des Weges die Kosten der Wegunterhaltung gemindert, und zudem ist das geschlagene Holz nur bergab zu transportieren. Die zu diesem Zwecke etwa erforderlichen Grenzregulierungen sind durch Kauf, Tausch oder Servitut abzuschließen. Treten aber hierbei nicht zu beseitigende Schwierigkeiten auf, so soll die Lage des Talweges eine solche sein, daß nur so viel Waldfläche unterhalb desselben liegen bleibt, als die durch die Elevation beeinflußte Transportweite das Rücken der Hölzer bis zum Wege gestattet.

d) Das höchste zulässige Gefäll ist auch diesen Wegrichtungen zu geben, doch ist wegen der nicht selten vorkommenden Unregelmäßigkeiten im Verlaufe der Grenze oder wegen wechselnden Talgefälles oder wegen nicht abzuschließender Grenzregulierungen oder aus den unter c angegebenen Gründen ein Wechseln des Maximalgefälles recht oft geboten, Gegengefäll indes tunlichst zu vermeiden und nur unter den bereits angegebenen Gründen gerechtfertigt.

e) Bei wichtigen, aber sehr steil ansteigenden Talzügen ist entweder die Anlage von Serpentinen oder ein öfteres Überschreiten von einer Talseite zur anderen nicht zu vermeiden, wenn das Maximalgefäll diese Wegrichtungen nicht zum Endpunkte führt. In solchen Fällen sind auf der Terrainkarte flachere Abplattungen des Geländes, muldenförmige Einbiegungen des Terrains dazu auszuwählen und demnächst bei der örtlichen Absteckung mit Umsicht festzulegen. Ebenso sind die in den Talzügen gelegenen flacheren und breiten Terrainstellen zu Wegvereinigungspunkten ins Auge zu fassen.

C. Für die Höhenwege.

Als Höhenwege sind diejenigen Wegrichtungen anzusehen, welche entweder die Verbindung zwischen den auf den Wasserscheiden oder Rückenlinien auftretenden Gebirgssätteln herstellen oder am Rande der Plateauebene oder über diese hinweg ihre Richtung nehmen. Sie vermitteln den Holztransport in der Regel nach zwei oder mehreren, aber in entgegengesetzten Richtungen liegenden Verbrauchsorten, trennen auch wohl Plateau vom Hange, oder umschließen breitere und flach gewölbte Köpfe und geben dadurch zur Abgrenzung von Kopfdistrikten Veranlassung. Beim Entwurfe dieser Richtungen ist somit auch der Waldeinteilung tunlichst mit Rechnung zu tragen und folgendes zu beachten:

a) Die Gebirgssättel sind mit großer Umsicht auszuwählen; sehr nahe liegende, in ihren Höhen aber sehr voneinander abweichende Sattelpunkte sind im Interesse der Waldeinteilung und Wegprojekte weniger zu berücksichtigen, während weiter entfernt liegende von geringem Höhenunterschiede zu bevorzugen sind.

b) In Rücksicht darauf, daß die Höhenwege den Holztransport meist nach mehreren, aber in entgegengesetzten Richtungen liegenden Absatzorten vermitteln, ist bei ihnen ein Gefäll von 3—5% im Interesse der Holzbringung und Unterhaltung das günstigste. Höhere Gefällzahlen sind nur dann anwendbar, wenn die Holzabfuhr lediglich in der Fallrichtung stattfindet. Unter solchen Verhältnissen können auch Sättel mit bedeutenden Höhendifferenzen berücksichtigt werden. Ein Wechsel in den Gefällverhältnissen ist mit Rücksicht auf passende Abgrenzung der Wirtschaftsfiguren statthaft.

D. Für die Höhentalwege (Steigen).

Darunter sind diejenigen Wegrichtungen zu verstehen, welche wichtige Terrainstellen resp. Punkte auf den Wasserscheiden oder die Höhenwege mit

nicht minder wichtigen Stellen in den Talzügen oder überhaupt mit tief gelegenen Punkten des Waldgebietes verbinden. Auf den Höhenzügen sind wieder die bereits mehrfach erwähnten Gebirgssättel oder Kreuzungspunkte von mehreren Absatzgebieten ins Auge zu fassen, während in den Talzügen Anknüpfungspunkte in den Talwegen — Brücken, Talübergänge 2c. — oder die im Talgebiete liegenden Holzverbrauchsstätten (Schneidemühlen 2c.) oder auch Punkte an den allgemeinen Verkehrsadern in Frage kommen.

Beim Entwurfe derselben sind folgende Gesichtspunkte von Wichtigkeit:

a) Rationelle Auswahl der vorhin erwähnten Punkte mit Rücksicht auf die Absatz- und Gefällverhältnisse, sowie auf die gute Einmündung.

b) In Rücksicht darauf, daß die Höhentalwege als wichtige Konkurrenzlinien anzusehen sind, soll ihre Richtung zwischen den Anfangs- und Endpunkten eine direkte sein und das Projekt lediglich auf die Holzabsatzverhältnisse sich stützen. Das Maximalgefäll ist aus diesem Grunde zur vollen Anwendung zu bringen und danach zu bemessen, ob der Holztransport nur in der Fall- oder auch in der Steigrichtung stattfindet. Ein Wechsel in den Gefällen ist nur gerechtfertigt, wenn schwierige Terrainstellen, tiefe Wasserrisse, Felspartieen 2c. dem Entwurfe entgegentreten, oder wenn bei langen Bergfahrten Ruhestellen einzulegen sind.

c) Die viel Kosten verursachenden Bauten von Wendestellen sind bei diesen die Berghänge durchschneidenden Richtungen nur unter ganz besonderen Verhältnissen zulässig.

E. Für die Waldrandwege.

Als solche sind im allgemeinen diejenigen Wegerichtungen zu betrachten, welche ihre Richtung am Saume des Waldes, an den Eigentumsgrenzen des einzurichtenden Waldgebietes nehmen. Sie verbinden nicht selten die Ausgänge von wichtigen Nachbartälern miteinander und bewirken damit den Aufschluß größerer Waldflächen.

Beim Entwurfe derselben sind im großen Ganzen dieselben Momente zu berücksichtigen, welche bei den Talwegen angegeben wurden. Ihre Lage soll so projektiert werden, daß bei angrenzenden Wiesen- oder Ackerflächen eine zweckmäßige Kulturgrenze zwischen Wald und Acker geschaffen wird, womöglich keine oder nur unbedeutende Waldteile unterhalb des Randweges liegen bleiben und die kürzeste Abfuhrlinie nach außen gewonnen wird. Mit Rücksicht hierauf kann das Gefällprozent dieser Waldwege ein wechselndes und ein angemessenes Gegengefäll gerechtfertigt sein. Maßgebend hierfür ist der Lauf der Eigentumsgrenzen und die event. vorzunehmende Abgrenzung der Kulturgebiete. Die besten Grenzwege ergeben sich bei gleichzeitiger Grenzregulierung. Auf die zweckmäßigste, tunlichst rechtwinklige Einlenkung der Randwege in die Tal- und andere Hauptwege ist Bedacht zu nehmen.

Was die Entfernung der nach diesen allgemeinen Gesichtspunkten zu entwerfenden Hauptwaldwege anlangt, so ist die Angabe von festen Zahlen eine Unmöglichkeit. Die Verschiedenartigkeit der Terraingestaltung im Berg- und Hügellande, die Größe, der Umfang des Waldgebietes, Betriebsart, Beschaffenheit der Waldungen — Brennholzwirtschaft, Reichtum an wertvollen Nutzhölzern —, Holzabsatz- und Holzindustrieverhältnisse sind hierbei vor allem mitentscheidend.

F. Die Nebenwege.

Die Nebenwege sollen die von den Hauptwaldwegen noch nicht berührten oder nicht hinreichend aufgeschlossenen Waldteile aufschließen; sie können bei einzuteilenden Forsten auch zur Begrenzung der Wirtschaftsfiguren mit Verwendung finden. Bei ihrem Entwurfe ist also zu unterscheiden, ob sie lediglich für die Zwecke der Holzabfuhr oder auch für die der Einteilung mit bestimmt sind. Im ersteren Falle, bei festzuhaltenden Einteilungen im Walde, sollen sie auf dem kürzesten Wege, den Absatzrichtungen entsprechend, mit den Hauptwaldwegen an dazu passenden Stellen sich vereinigen. Hiernach ist auch diesen Wegen das bereits angegebene Maximalgefäll zu geben und solches nur an Einmündungsstellen 2c. zu ermäßigen. Ihr Abstand ist nach theoretischen Grundsätzen derart zu bemessen, daß die jährlichen Zinsen der auf die Wegeanlage zu verwendenden Kosten, sowie der Einnahmeverlust an holzproduktiver Fläche gleichkommen der jährlichen Ersparnis an Holzrückerlöhnen. Die Feststellung der diesen Grundsätzen entsprechenden mittleren Transportweiten ist bis jetzt noch nicht zum Abschlusse gelangt. Man hält daher nach praktischen Erfahrungen bei ziemlich intensivem Betriebe für sanft geneigte Berghänge einen Abstand von 180—200 m und für stärker geneigte Hänge eine Entfernung von 120—150 m für zweckmäßig. Nach welchen Prinzipien die Nebenwege bei der Waldeinteilung zu projektieren sind, darüber gibt letztere, insbesondere die Distriktseinteilung, Auskunft. Form und Größe, Lage der Distrikte, herrschende Windrichtung, Bonität und Exposition sind hier auf Richtung und Gefäll der Nebenwege mitbestimmend.

III. Das W. in den Gebirgsforsten.

In den Gebirgswaldungen, wo die Berghänge meist hoch und steil sind und der Ausbau der Waldwege viele Kosten verursacht, ist ein Netz aus lauter Fahrwegen mit geringen Abständen nicht gerechtfertigt; hier ist die Anlage der Hauptwaldwege auf ein Minimum zu beschränken und eine zweckmäßige Verbindung derselben mit anderen Bringungsanstalten ins Auge zu fassen. Nach dem jetzigen Stande der Erfahrung (Schweiz, Vogesen, Schwarzwald) werden die Haupttalzüge, welche ihren Ausgang zu den allgemeinen Verkehrsstraßen oder Verbrauchsorten finden, zur Anlage von Hauptwaldwegen in erster Linie auszuersehen und zu diesen die Holzbringung durch feste und transportable Holzriesen, oder durch Schleif- und Schlittwege, oder auch durch Drahtseilriesen je nach den Terrainverhältnissen zu bewerkstelligen sein.

Im übrigen muß in unserer erfindungsreichen Zeit auch an dieser Stelle betont werden, daß es heutzutage rätlich ist, die W.e nur in großen Zügen auszubauen; es ist die Wahrscheinlichkeit nicht ausgeschlossen, daß die leichte Herstellung schmalspuriger Schienenwege mit den dazugehörigen Fahr- und Hebewerkzeugen an vielen Orten dem Waldwegebau andere Prinzipien auflegen werden (s. Waldeisenbahnen).

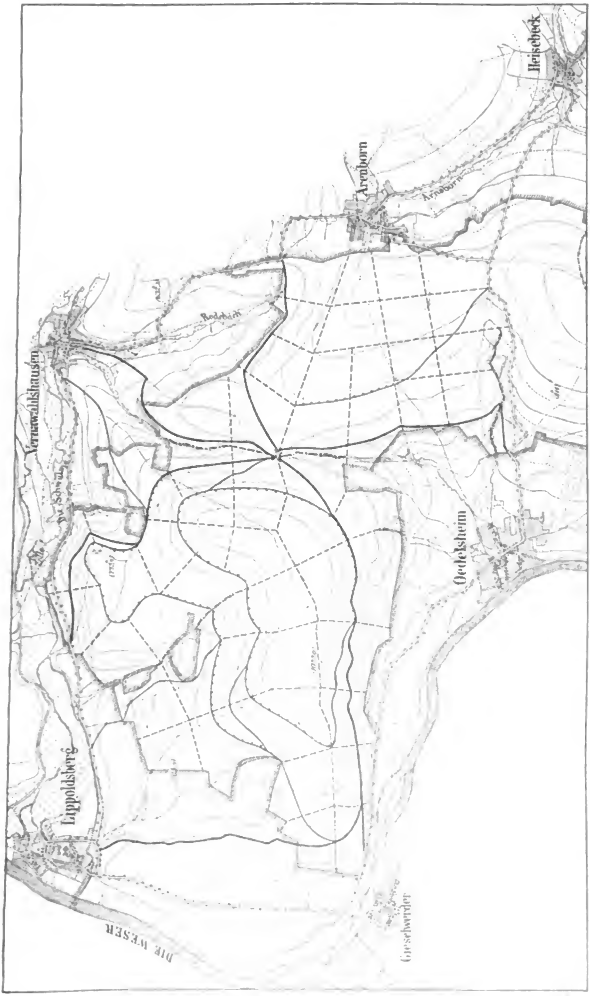


Fig. 813. Waldwegenetz und Waldeinteilung von einem Teile der Oberförsterei Oedelsheim (Buntsandstein) im Reg.-Bez. Kassel.
Hauptwaldwege: —— Nebenwege: —— Distriktswege: —·—·— Einteilungslinien: - - - -

Was die Darstellung des W.es auf der Terrainkarte anbetrifft, so werden die Schichtenlinien in der Weise benutzt, daß man nach Auswahl der Wegrichtung, der Anknüpfungs- und Kreuzungspunkte die mutmaßliche Weglänge mit dem Zirkel abgreift, die Schichtenabstände zählt, das Gefällprozent danach und weiter die Schnittlänge von Kurve zu Kurve berechnet ($100 : p = e : h_u$). Mit dieser Länge wird, vom Anfangspunkte ausgehend, der Schnitt bis zur nächsten Kurve, von hier aus bis zur folgenden und weiter bis zum Endpunkte ausgeführt und durch Verbindung der Schnittpunkte miteinander die Lage der Wegrichtung für das angenommene Gefällprozent auf der Karte bestimmt.

Will man aber ein sicheres Urteil über die Zweckmäßigkeit des W.es erlangen, so muß dem Entwurfe auf der Terrainkarte die örtliche Absteckung der wichtigsten Hauptwaldwege folgen. Dieses geschieht am einfachsten und völlig ausreichend mit einem Pendelinstrumente, welches die direkte Übertragung des Gefällprozentes ausführt. Unter Hinweis auf die Pendelwage von Bose und auf die beim Gefäll angegebenen Regeln mag hier nur noch bemerkt werden, daß die Lage und Entfernung der Stationspunkte mit Rücksicht auf die Kosten des Ausbaues und der guten Fahrbarkeit der Weglinie zu bestimmen ist. Man sucht daher die Weglinie möglichst an das Terrain anzuschmiegen, bedeutende Auf- und Abträge zu vermeiden und das zulässige Gefäll, sowie den etwaigen Wechsel desselben rationell im Terrain zur Anwendung zu bringen, so geringes Gefäll (bis 5%) bei Übergängen über Schluchten, Täler, an Wegsammel-Einmündungsstellen ꝛc. Auf gleichmäßig gekrümmten und sonst regelmäßig geformten Terrainflächen können die Stationen in gleichmäßigen Entfernungen — 20 bis 30 m — festgelegt werden, während auf ungleichmäßig gestaltetem Terrain, in welchem etwa kleine Erhöhungen und Vertiefungen im steten Wechsel auftreten, weniger auf den Abstand als darauf Bedacht zu nehmen ist, daß die Lage der Stationspunkte die durchschnittliche Terrainbeschaffenheit bezeichnet. Die Markierung der Punkte im Terrain geschieht durch Grund- (Niveau-) und Nummerpfähle. Kommt man mit dem nach der Terrainkarte ermittelten Gefällprozent nicht genau zu dem zu erreichenden Endpunkte, so nimmt man von letzterem aus ein Rückwärtsnivellement mit geringfügig verändertem Gefäll vor, welches die erste Absteckung alsbald wieder zu treffen sucht. Nach diesen Absteckungen untersucht man, ob durch die Lage derselben ein erwünschter Aufschluß und die Berührung der wichtigsten Knotenpunkte im Gelände auch erzielt ist. Zu dem Zwecke nimmt man wohl das Abflaggen des Wegzuges an einigen besonders hervorragenden Stellen vor, prüft von hochgelegenen Punkten aus die Richtung oder führt auch wohl eine flüchtige Messung und Kartierung der Weglinien aus. — Die hierauf folgende definitive Festlegung der Stationspunkte hat die bei der Revision sich ergebenden Mängel zu berichtigen und die Niveaulinie der Längsrichtung des Wegzuges endgültig festzustellen. Sie rundet die durch die erste (provisorische) Absteckung entstehenden unregelmäßigen Ketten von Geraden ab (streckt den Wegzug, Fig. 814) und führt die Absteckung von Kurven an Schnitt- und Einmündungsstellen von mehreren Wegrichtungen und dort noch aus, wo unregelmäßige scharfe Rücken zu umgehen, tiefe und enge Täler zu durchschneiden und wasserführende Gräben zu überschreiten sind. Was die Abrundung anbetrifft, so ist diese in den meisten Fällen nach dem Augenmaße mit Benutzung von Absteckstäben und Pendelinstrument mit Beachtung des Satzes vorzunehmen, daß die Weglinie bequem fahrbar gemacht, eine Ausgleichung zwischen Auf- und Abtrag in geeigneten, möglichst kurzen Entfernungen bewirkt und eine kostspielige Erdbewegung vermieden wird, wie die Fig. 814 veranschaulicht.

Über das einzuschlagende Verfahren der Kurvenabsteckung s. Waldwegkurven.

Kann der Ausbau der Wegezüge der Absteckung nicht sofort folgen, so ist letztere im Terrain genügend zu sichern. Dieses kann geschehen durch Herstellung von Niveaupfaden, von Niveauplatten, von Wegschablonen, von Stichgräben (2 m lang, 0,3 m breit und tief) zu beiden Seiten des Stationspfahles und von Erdhügeln um den Stationspfahl. Was die Anfertigung der Niveaupfade anbetrifft, so wird die Wegrichtung in ihrer ganzen Länge in Form eines 0,5—1 m breiten Planums ausgebaut. Derartige Pfade sichern das Niveau des Weges für den späteren Ausbau am besten, erhalten sich im kupierten Terrain lange Zeit, ohne unkenntlich zu werden, dienen sofort als Begangswege für die Forstbeamten und sind billig herzustellen (pro lfd. m 5—10 ₰).



Fig. 814.

Die Niveauplatten kommen nur streckenweise, vor allem an Gefällwechselpunkten im Wegezuge in Anwendung; sie werden in derselben Breite wie die Niveaupfade und in einer Länge von 2—3 m angefertigt. Unter Wegschablonen sind etwa 4—5 m lange, in voller Breite ausgebaute Wegstücke zu verstehen, welche auch streckenweise im Terrain dort zur Verwendung kommen, wo bedeutende Gefällwechsel in der Wegrichtung auftreten oder Distriktsgrenzen auf noch nicht ausgebaute Wegzüge stoßen. Stichgräben und Erdhügel werden im ebenen, wellenförmigen Terrain angewandt. — Lit.: E. Mühlhausen, Wegenetz des Lehrforstreviers Gahrenberg; Dr. Räß, W. und Waldeinteilung im Gebirge; Dr. H. Martin, Wegenetz, Einteilung und Wirtschaftsplan in Gebirgsforsten; O. Kaiser, Über Wegenetzlegung und forstliche Einteilung, Aphorismen über Waldwegebau, Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen (VI. Bd., 1. Heft, und VII. Bd., 3. Heft); Ad. Runnebaum, Welche Gesichtspunkte sind bei der Forstvermessung und beim Entwurfe des W.es und Distriktnetzes zu beachten; Verhandlungen bei der VIII. Versammlung der deutschen Forstmänner zu Wiesbaden, 1879.

Waldwegkurven. Überall dort, wo zwei oder mehrere Wegrichtungen in einem Punkte zusammenstoßen, findet ihre Vereinigung durch das Einlegen von Kreisbogen oder Kurven statt. Erforderlich wird die spezielle Absteckung der letzteren auch wohl noch da, wo sehr spitzwinkelige Wegzüge tiefe und enge Täler durchschneiden oder wasserführende Gräben zu überschreiten sind. Je geringer die Krümmungen sind (d. h. je größer der Kurvenradius), um so mehr wird die volle Zugkraft ausgebeutet und um so leichter und bequemer sind die Waldwege zu befahren. Das zulässige Maß des Kurvenradius ist vorzugsweise abhängig von der Länge der belasteten Fuhrwerke, von der Breite des Weges und von der Beschaffenheit der nächsten Umgebung der Fahrbahn. Durch die Formel $r = \frac{l^2}{4 . b}$ (l = Länge des Fuhrwerkes und b = Wegbreite) ist der Minimalradius zu berechnen. Nach praktischen Erfahrungen genügt für gewöhnliche Wegbreiten und bis zu 5% Gefäll ein Minimal-Halbmesser von 9 m beim Brennholztransporte, von 13—15 m beim Langholztransporte, wenn eine Lockerung des Hinterwagens möglich, und von 15 bis 20 m, wenn letztere ausgeschlossen ist.

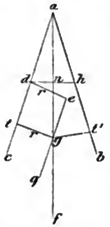


Fig. 815. Kurvenabsteckung.

Soll die Wegkurve die Weglinie genau tangieren und innerhalb des Winkelschenkels liegen — zulässig bei mäßigem Gefäll —, so muß der Kurvenabsteckung die Bestimmung der Tangentialpunkte — Anfangs- und Endpunkt der Kurven — vorausgehen (Fig. 815). Zu diesem Zwecke werden auf den Nivellementslinien ac und ab gleiche, aber beliebig lange Stücke ad und ah abgemessen, die Linie dh halbiert und an verlängert. In d errichtet man auf ac das Perpendikel von der Länge des Kurvenradius (r) und ferner in e die Senkrechte eq. Durch den Schnitt der Linien af und eq ist der Kurvenmittelpunkt g und damit sind auch die Tangentialpunkte t und t' bestimmt. Die Niederlegung von Kurvenpunkten zwischen diesen Anfangs- und Endpunkten geschieht nun:

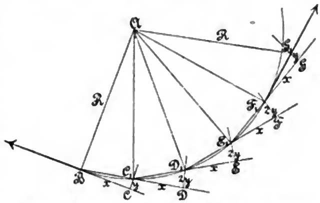


Fig. 816. Kurvenabsteckung durch Koordinatenmethode.

a) im flachen, wellenförmigen, nicht durch Holzwuchs zu sehr verwachsenen Terrain am einfachsten mit Hilfe der Schnur. Mit dieser schlägt man einen Kreisbogen mit dem Radius der Kurve und fixiert auf die Weise durch Absteckstäbe und Pfähle den Verlauf derselben;

b) unter schwierigen Terrainverhältnissen am einfachsten nach der Einrückungs- oder Koordinatenmethode.

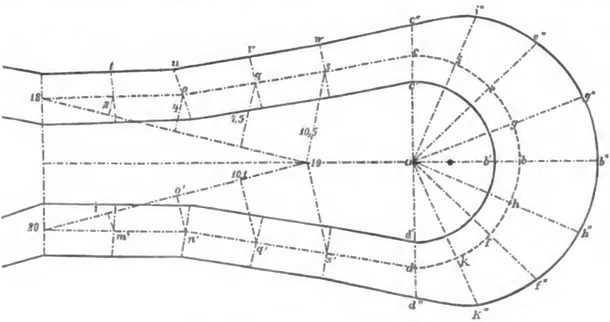


Fig. 817. Waldwegkurve außerhalb der Winkelschenkel.

Ist nach Fig. 816 B der Anfangspunkt der Kurve, so wird für die Abszisse x ein bestimmtes Maß (3—5 m) angenommen und in C eine Senkrechte y konstruiert, deren Länge nach der Formel $y = r - \sqrt{r^2 - x^2}$ berechnet oder aus Tabellen entnommen wird; hierauf wird BC, um die Größe x bis D verlängert und in D die Ordinate gleich

2 y errichtet. Dieses Verfahren wiederholt man bei jedem Bogenpunkte, indem man alle folgenden Ordinaten gleich 2 y macht. Soll die Waldwegkurve aufhören, so hat man, um in gerader Richtung weiter zu gehen, die Ordinate des letzten Bogenpunktes wieder gleich der des ersten, also $GG_1 = y$ zu machen, um dann in der geraden Verlängerung von F_1G_1 fortzugehen.

Kann der Gefäll- oder Terrainverhältnisse wegen die Absteckung der Kurve innerhalb des Winkelschenkels nicht stattfinden, so muß der Bogen aus dem Winkel heraustreten. Die Fig. 817 veranschaulicht eine solche Absteckung. — Lit.: Kröhnke, Handbuch zum Abstecken von Kurven auf Eisenbahn- und Weglinien, dann die Lehrbücher über Waldwegebau.

Waldweg-Unterhaltung (s. auch Waldwegebaukosten). Die Waldwege müssen nicht nur fest gebaut, sondern auch allzeit in gut fahrbarem Zustande erhalten werden. Sie bedürfen stets, zumal kurz nach ihrer Anlage, einer sorgfältigen Ausbesserung und Pflege. Dahin gehört:

a) Fortnehmen des hereinwachsenden Holzes, damit die Abtrocknung des Wegkörpers eintreten kann.

b) Sofortige und genügende Wasserableitung (Erhaltung der Wölbung, zeitiges Aufräumen der Seitengräben und Durchlässe, Beseitigung hervortretender Bordsteine, Anfertigung von kleinen Gräbchen in der Querrichtung des Weges nach starken Regengüssen 2c.).

c) Reinhalten der Fahrbahnen (Abziehen von Schlamm und Kot bei Steinbahnen, von Laub, Moos 2c.).

d) Ausebnen der Geleise (Benutzung von Wegehobeln, rechtzeitiges Eindecken oder Flicken der Steinbahnen im Frühjahr oder Herbst bei nassem Wetter und Legen von Sperrsteinen).

e) Zeitiges Ausbessern der Böschungen und Seitengräben (Einsäen von Sämereien, Bestecken und Belegen der Böschungswände mit Rasenstücken).

f) Anstellung von Waldwegewärtern bei sehr umfangreichen Waldwegenetzen.

Waldweide (gesetzl.). Die Benutzung der W. in Privatwaldungen ist in den meisten Ländern den Besitzern der betr. Waldungen vollständig freigegeben, dagegen bestehen in Bayern und Baden einige forstpolizeiliche Beschränkungen. In ersterem Lande verbietet das Forstgesetz von 1852 die Weide zur Nachtzeit, ohne Hirten und in Schlägen (Ausnahmen hiervon nur für das Hochgebirge gestattend), in Baden beschränkt sich das Forstgesetz von 1833 (bez. 1871) auf das Verbot der Weide zur Nachtzeit. Dagegen trifft letzteres Gesetz bez. der Ausübung der W. in Staats- und Gemeindewaldungen eine Reihe von Vorschriften, welche hier um deswillen speziell aufgeführt sein mögen, weil sie die Maßregeln des Forstschutzes zu möglichst unschädlicher Ausübung der W. umfassen.

Es sollen hiernach die Schläge in Hochwaldungen bei Laubholz erst mit 35, bei Nadelholz mit 30 Jahren, in Niederwaldungen bei hartem Holz mit 25 (!), bei weichem mit 12 Jahren der Weide geöffnet werden. Die Weide darf nur von Mai bis Oktober (inkl.) und nur zur Tageszeit stattfinden, die nötigen Triftwege sind entsprechend durch das Forstpersonal auszuzeichnen; jedes Stück Weidevieh ist mit einer Glocke zu versehen. Jede Gemeinde hat einen event. einige Hirten für ihre Herde aufzustellen. Einzelhut ist verboten. Schafe und Ziegen sollen von der W. ausgeschlossen und nur bei besonderen örtlichen Verhältnissen zugelassen werden.

Waldwert, s. Wert.

Waldwertberechnung, die Lehre von der Ermittelung des Kapital- und Rentenwertes der Forstgründe, Holzbestände und Waldungen, sowie der auf letzteren haftenden Servituten und Lasten.

Waldzusammenlegung, d. h. die Lehre von der Vereinigung von Waldungen, welche seither einzeln bewirtschaftet wurden, künftig aber zu einem gemeinschaftlichen Wirtschaftsverbande zusammengefügt werden sollen (Genossenschaftswaldungen, s. d.). Es können dabei ähnliche Grundsätze wie bei der Waldteilung befolgt werden.

Wallo! s. Jägerschreie.

Walnuß, schwarze, Juglans nigra (waldb.). Diese in Nordamerika heimische und durch ihr schweres, dunkles und besonders zur Möbelfabrikation sehr geschätztes Holz hochwertige Holzart ist bez. des Bodens wie Klimas die anspruchvollste unter den bisher zum Anbau gelangten Fremdhölzern; sie verlangt guten, frischen und tiefgründigen Boden und mildes Klima, und nur etwa die besten Eichenstandorte sagen ihr zu. Die Pflanze bildet schon in den beiden ersten Lebensjahren eine sehr starke, 50 bis selbst 70 cm lange Pfahlwurzel, die eine Verpflanzung sehr erschwert; der Wuchs ist schon in den ersten Jahren lebhaft, und erreicht die W. in ihrer Heimat eine Höhe bis zu 45 m. Sie ist eine Lichtpflanze, liebt jedoch Seitenschutz und leidet in der Jugend durch Fröste; insbesondere sind die spät erscheinenden Keimlinge durch Herbst- und Winterfröste gefährdet, weshalb man die Nüsse vor der Aussaat durch Einschlagen in feuchte Erde mit Zwischenlagen von Dünger vorkeimen läßt. Der Anbau erfolgt entweder durch Saat in rajolte Streifen oder durch Pflanzung von einjährigen höchstens zweijährigen Sämlingen in kleine Löcherkahlschläge oder unter lichten Schirmbestand; die Nüsse sind durch Mäuse und Eichhörnchen gefährdet, dagegen haben die Pflanzen weder durch Wild noch durch Insekten zu leiden. — Manche Mißerfolge mahnen, diese hochwertige Holzart nur unter günstigsten Standortsverhältnissen anzubauen.

Walnußbaum, Nußbaum, Juglans (bot.), Gattung der Familie der Walnußgewächse, Juglandáceae. Blätter wechselständig, unpaarig gefiedert, aromatisch, ohne Nebenblätter, Mark der Zweige gefächert; männliche Blüten in hängenden Kätzchen, welche aus kegelförmigen Knospen seitlich an vorjährigen Trieben entspringen; Staubblätter den Kätzchenschuppen aufgewachsen; weibliche Blüten zu wenigen an der Spitze diesjähriger Langtriebe, aus einem unterständigen Fruchtknoten mit zwei großen Narben bestehend, dem außer dem Deckblatte und den beiden Vorblättern oft auch vier kleine Perigonzipfel angewachsen sind. Die Frucht ist eine Steinfrucht, deren äußere grüne, zähfleischige Schicht bei der Reife unregelmäßig aufspringt und abgeworfen wird. Der Steinkern umschließt einen Samen, bestehend aus dem Embryo mit unregelmäßig gefalteten, bei der Keimung unter dem Boden blei-

benden Kotyledonen. Holzkörper fein- doch sichtbar porig, im braunen Kerne oft heller und dunkler gestreift („gewässert") und hierdurch schön gezeichnet. — Die wichtigste Art ist der gemeine W., J. régia *L.*, von der Balkanhalbinsel durch Kleinasien bis nach Japan verbreitet, in Deutschland nur angepflanzt, mit hellgrauer Rinde und vorwiegend längsrissiger Borke; seines stattlichen Wuchses, der genießbaren Früchte bzw. Samen und des wertvollen Holzes wegen allgemein geschätzt. Die nordamerikanischen, bei uns hauptsächlich als Parkbäume kultivierten Arten, der schwarze W., „Schwarznuß", J. nigra *L.*, und der graue W., „Butternuß", J. cinérea *L.*, unterscheiden sich von dem gemeinen W. übereinstimmend durch die zahlreicheren, aber kleineren, spitzen und gesägtrandigen Fiedern ihrer Blätter und die dunkel gefärbten, rauhen, dick- und hartschaligen Steinkerne der nicht aufspringenden, bei der erstgenannten dieser Arten kugelrunden, bei der anderen verlängert-eiförmigen Früchte. Die fettreichen Samen beider entbehren des Wohlgeschmackes; das Holz der Schwarznuß ist zur Möbelfabrikation sehr begehrt (s. Walnuß, schwarze).

Walnußgewächse, s. Kätzchenträger.

Walther, Friedrich Ludwig, Dr., geb. 3. Juli 1759 in Schwaningen bei Ansbach, gest. 30. März 1824 in Gießen; befaßte sich neben und nach seinen theologischen Studien mit Naturwissenschaft, habilitierte sich 1788 an der Universität Gießen für Land- und Forstwirtschaft und wurde 1789 zum Professor ernannt. Er schrieb u. a.: Handbuch der Forstwissenschaft, 1787; Grundsätze der Forstwissenschaft, 1790; Lehrbuch der Forstwissenschaft, 1795 (2. Aufl. 1803); Handbuch der Forsttechnologie, 1802; Grundlinien der teutschen Forstgeschichte, 1816.

Walze. Ein Prisma, dessen beide Grundflächen gleiche Kreise sind, wird Zylinder, Rundsäule oder W. genannt. Die gerade Linie, welche die Mittelpunkte der Kreise verbindet, heißt Achse; steht die Achse auf beiden Grundflächen senkrecht, so heißt die W. senkrecht, sonst schief. Bei Bäumen nehmen die Grundflächen (Querflächen) von unten nach oben ab, sie sind daher nicht gleich, und stellen Schaftabschnitte daher auch keine W.n, sondern mehr oder weniger ausgebauchte, parabolische Kegel vor. Trotzdem spielt die W. bei der Kubierung stehender Bäume nach Formzahlen (s. Formzahl) eine Rolle. Man nennt nämlich eine W. von der Stärke eines Baumes im Meßpunkt (1,3 m vom Boden oder $\frac{1}{n}$ der Scheitelhöhe) und der Scheitelhöhe desselben Scheitel-W. oder Ideal-W. und findet den Inhalt eines stehenden Baumes, wenn man die Ideal-W. mit der Formzahl des Baumes multipliziert. Unter W.ngehalt versteht man den Kubikinhalt einer W., wie er sich aus dem Produkt von Grundfläche und Höhe der W. ergibt. W.ntafeln sind tabellarische Übersichten, welche bei gegebener Stärke und Höhe der W. deren Kubikinhalt direkt angeben. Solche W.ntafeln sind die gebräuchlichsten Kubiktafeln für liegende Stämme oder Stammabschnitte, wenn man deren Längen (h) und Mittelstärken resp. Mittelquerflächen (γ) kennt, denn es ist dann der Kubikinhalt $v = \gamma . h$, d. h. die W.ntafeln sind zugleich Tafeln für Kubierung des abgestutzten Paraboloids (s. Kubierungsformeln, insbesondere Formel von Huber). Man kann daher bei gegebener Länge und faktischen Mittenstärke des Schaftes dessen Inhalt direkt aus W.ntafeln ablesen.

Wamme, s. v. w. Flämen.

Wand, das Rippenstück des zerwirkten Hoch- und Rehwildes, s. Wildbret.

Wanderkämpe. Saat- und Pflanzkämpe, welche nach nur ein- oder zweimaliger Benutzung und nach Erschöpfung der Bodenkraft durch die Pflanzenerziehung verlassen werden, nennt man W. Dieselben werden meist in unmittelbarer Nähe der betr. Kulturobjekte angelegt und setzen einen lockeren, stein- und wurzelfreien, daher billig zu bearbeitenden Boden, sowie die Entbehrlichkeit einer solideren Einfriedigung voraus. Ist man aber genötigt, für Bodenbearbeitung und Einfriedigung größere Kosten aufzuwenden, so wird man die betr. Kämpe unter Zuhilfenahme von Düngung länger zu benutzen trachten. — Am meisten Anwendung finden die W. wohl zur Erziehung einjähriger Föhren auf Sandboden; hier treffen die obigen Voraussetzungen meist zu. S. a. Forstgarten.

Wandspaltig heißt eine Kapsel, die sich der Länge nach durch Spaltung der Scheidewände öffnet. S. Frucht.

v. Wangenheim, Friedrich Adam Julius, geb. 8. Febr. 1749 in Sonneborn bei Gotha, gest. 25. März 1800 als Oberforstmeister in Gumbinnen; brachte von einer Reise nach Amerika Samen der Weymouthskiefer nach Europa mit. Schriften: Beschreibung einiger nordamerikanischer Holz- und Buscharten mit Anwendung auf teutsche Forsten, 1781; Beitrag zur teutschen holzgerechten Forstwissenschaft, die Anpflanzung nordamerikanischer Holzarten mit Anwendung auf teutsche Forsten betreffend, 1787.

Wankel, Franz, geb. 6. Mai 1808 in Fulda, gest. 26. Mai 1844 in Melsungen, wo er 1834 zum Lehrer der Naturwissenschaft an der Forstlehranstalt ernannt worden war.

Wanst, s. Weidsack.

Wanzen, Heteróptera. Höchstentwickelte Unterordnung der durch gegliederten Saugrüssel („Schnabel"), frei bewegliche Vorderbrust und unvollkommene Verwandlung charakterisierten Schnabelkerfe (Rhynchota), leicht zu erkennen an den am Grunde erhärteten, im Spitzenteil häutigen Flügeln (Halbdecken, daher Halbflügler, Hemiptera), die in der Ruhe flach dem Körper aufliegen. Alle leben von tierischen oder pflanzlichen Säften, und die meisten haben einen durchdringenden Geruch. Sie zerfallen in die kurzfühlerigen Wasser- und die lange Fühler tragenden Land-W. Erstere werden z. T. der Fischbrut schädlich, letztere sind der großen Mehrzahl nach gleichgültig, nur einige wenige werden durch Blutsaugen lästig, durch Aussaugen der Pflanzensäfte an jüngeren Pflanzen schädlich oder durch Vernichtung von Insekten nützlich. Merklich schädlich ist bisher nur die rostgelbe oder hellzimmetfarbige, fein weißwarzige Kiefernrindenwanze, Áradus cinnamómeus *Panz.*, aufgetreten, welche bei massenhaftem Vorkommen mehrfach die jüngeren Triebe von 15—20jähr., auf geringem

Boden stockenden Kiefern durch ihren Angriff zum Verkümmern brachte. Die nützlichen Arten gehören zumeist den an dem auffallend großen, bis zur Mitte des Hinterleibs sich erstreckenden Schildchen leicht erkennbaren Schild-W. (Scutati) an. Hierher Pentátoma rúfipes *L.* (braun mit rötlichen Beinen), P. juniperina *L.* (grün), baccarum *T.* (grün und violettrötlich) u. a.

Wanzenbäume, durch Spechte geringelte Bäume, s. Spechte.

Wärme beeinflußt alle Lebensvorgänge des Pflanzenkörpers in hervorragender Weise. Zunächst ist hier auf das Verhältnis der Temperatur der Pflanzenteile zu jener der Umgebung hinzuweisen. Da die Pflanzengewebe bekanntlich schlechte W.leiter sind, so werden langsame Änderungen in der Außentemperatur sich auch nur in langsamen Veränderungen der Temperatur des Pflanzenkörpers geltend machen; treten indes in der Temperatur der Umgebung plötzlich starke Schwankungen ein, so wird vielfach die Temperatur des Pflanzenkörpers eine andere sein müssen, als jene der Umgebung, wie dies z. B. auch aus den Beobachtungen der Temperatur des Bauminnern hervorgeht. — Hingegen werden die Verdunstung und die bei der großen Oberflächenentwickelung der Pflanzenkörper sehr ausgiebige Strahlung die Temperatur der Pflanzengewebe vielfach gegen jene der Umgebung herabsetzen. Dem gegenüber kommt die in der Sauerstoffatmung liegende W.quelle für die Gesamttemperatur nicht in Betracht; nur in einzelnen besonders günstigen Fällen gelangt eine durch die Atmung bedingte Steigerung der Temperatur über jene der Umgebung ohne weiteres zur Beobachtung.

Die meisten Lebensvorgänge im Pflanzenkörper zeigen sich in der Weise von der Temperatur abhängig, daß sie an ein gewisses Minimum und Maximum der Temperatur gebunden sind, d. h. bei Temperaturen unter dem Minimum und über dem Maximum überhaupt nicht mehr stattfinden; da aber der Vorgang mit jedem Grade, der über dem Minimum, und jedem, der unter dem Maximum liegt, günstiger verläuft, so liegt zwischen diesen beiden „Kardinalpunkten" noch ein dritter, das Optimum, welcher für den betreffenden Lebensvorgang einer bestimmten Pflanze die günstigste Temperatur vorstellt. Diese drei Kardinalpunkte sind nun, wie Versuche gelehrt haben, für die einzelnen Lebensvorgänge verschieden; so gibt es z. B. Pflanzen, welche bei einer nur wenige Grade über Null betragenden Temperatur wohl zu wachsen, aber nicht zu ergrünen imstande sind. Aber auch für den nämlichen Lebensvorgang sind die drei Kardinalpunkte je nach der Pflanzenart verschieden; während z. B. die Samen vieler bei uns oder im Norden einheimischer Pflanzen schon bei 1–2° über Null keimen, liegt das Minimum für die Keimung eines Kürbissamens erst bei 13°. Durch steigende Temperatur in unbegrenztem Maße gefördert werden die Atmung und die Transpiration; für diese Vorgänge gibt es also innerhalb der für die lebende Pflanze überhaupt in Betracht kommenden Temperaturen kein Optimum.

Die Ansprüche der Pflanzen an die Temperatur der Umgebung sind sehr ungleich, ebenso die Fähigkeit, extrem hohe oder tiefe W.- bezw. Kältegrade zu ertragen. Diese Fähigkeit ist im allgemeinen bei ruhenden Pflanzen und Pflanzenteilen, insbesondere bei trockenen Sporen und Samen am größten, bei in lebhafter Vegetation befindlichen, wasserreichen Gewächsen und Teilen solcher am geringsten. Die ausdauernden Teile arktischer Pflanzen werden durch die tiefsten Temperaturen, welche auf der Erde vorkommen, nicht getötet, sondern erwachen in dem kurzen nordischen Sommer alljährlich zu neuem Leben; die meisten Tropenpflanzen aber gehen schon bei Temperaturen zu Grunde, die noch über dem Gefrierpunkt liegen. Anderseits können frische, aber gut ausgetrocknete Sporen mancher Pilze und selbst Samen höherer Pflanzen eine nicht zu lange dauernde Erhitzung über 100° C. aushalten, ohne ihre Keimkraft einzubüßen.

Wärmesummen hat man diejenigen Zahlen genannt, welche durch Addition aller vom Jahresanfang an bis zum Beginn des Laubausbruches, des Blühens oder Fruchtens einer Pflanze beobachteten, über 0° liegenden Tagesmittel oder der an einem besonnten Thermometer abgelesenen täglichen Höchsttemperaturen erhalten wurden. Man erblickte in diesen Zahlen ein Maß für die Ansprüche des betreffenden Gewächses und seiner periodischen Lebenserscheinungen an die Wärme. Da auf diese Entwickelungsvorgänge aber zweifellos auch noch andere Umstände Einfluß nehmen, ist der Wert der Ermittelung solcher W. sehr fraglich.

Warzen erscheinen bei Hunden häufig an den Augenlidern, Lippen, Backen und äußeren Geschlechtsteilen entweder als Erbteil allmählich oder, verursacht durch irgend welche Reizungen der Schleimhäute, mehr oder weniger plötzlich. Sie scheinen den Hunden keinerlei Schmerzen zu verursachen, entstellen sie aber oft sehr.

Man entfernt die W. entweder durch Abschneiden mit einer scharfen Schere oder durch Abbinden mittels eines seidenen Fadens, nachdem man sie mit Höllenstein betupft hat. Kleine Warzen sticht man ein, daß sie bluten, und beizt sie ebenfalls mit Höllenstein, worauf sie verschwinden. Größere Ansammlungen von W. beizt man mit kaustischem Kali. Homöopatisch ist innerlich Thuja versucht worden.

Warzenpilz, Theléphora, Gattung der Hutpilze mit glatter, das Hymenium tragender Unterfläche des meist hutförmigen, im Innern gleichmäßig gebauten, keine „Mittelschicht" aufweisenden Fruchtkörpers. Viele Arten leben saprophytisch auf dem Erdboden; von diesen umwächst und erstickt der zerschlitzte W., T. laciniata *Pers.* mit seinen rostbraunen, am Rande zerschlitzten Hüten nicht selten junge Holzpflanzen. T. Perdix *R. Hrtg.* s. Stéreum.

Wasser ist für das Pflanzenleben von größter Bedeutung, indem es

1. durch seine Bestandteile den Pflanzen den zum Aufbau ihrer Substanz nötigen W.stoff und Sauerstoff liefert — also ein direktes Nährmittel ist.

2. Auch das tropfbar flüssige W. ist ein Hauptbestandteil des Zellsaftes als Träger der darin aufgelösten organischen und mineralischen Stoffe; W. vermittelt die Saftzirkulation und Diffusion der Substanzen von Zelle zu Zelle, es ist daher während der Vegetationszeit in ständiger Bewegung von den feinsten Wurzelenden aus bis zu den Blattorganen.

3. Diese Saftbewegung wird hauptsächlich vermittelt durch die gasförmige Ausscheidung von W.dampf aus den Blättern und Nadeln — die Transpiration, welche sowohl die Konzentration des Saftes, als die Druckverhältnisse der in den Zellen eingeschlossenen Luft verändert, wodurch Gleichgewichtsstörungen verursacht werden, die sich von Zelle zu Zelle ausgleichen, schließlich bis zu den Wurzeln fortsetzen und so den Eintritt neuer W.teilchen veranlassen. Die Transpirationsgröße und somit der W.bedarf verschiedener Holzarten hängen hauptsächlich ab von der Größe der verdunstenden Blattfläche, von der Zahl der Spaltöffnungen und der Luft-Temperatur und -Bewegung. Die Blätter enthalten 50—70% ihres Frischgewichtes an W., welches sie aber in kurzer Zeit verdunsten.

4. Mit dem aus dem Boden aufgenommenen W. gelangen gleichzeitig die in Lösung befindlichen oder durch Einwirkung der Wurzelenden aus den absorbierenden Bodenteilchen frei gemachten mineralischen Nährstoffe, sowie die salpetersauren und Ammoniaksalze in die Pflanze, so daß ohne W. oder sog. Feuchtigkeit im Boden die Ernährung der Pflanze auch im sonst fruchtbarsten Boden unmöglich wäre.

5. Die Keimung der Samen kann nur unter Einwirkung von Feuchtigkeit vor sich gehen, indem zur Lösung, Umwandlung und Zirkulation der Reservestoffe W. unentbehrlich ist.

Wassergeflügel, auf dem Wasser vorzugsweise sich aufhaltendes und daselbst Äsung suchendes Federwild.

Wassergehalt der Pflanzengewebe. Das im lebenden Gewebe vorhandene Wasser befindet sich zum Teil als Imbibitionswasser eingelagert zwischen den kleinsten Teilen des Protoplasmas und der Zellwände, teils aber auch als Zellsaft in den Höhlungen der lebenden Zellen, sowie in den Hohlräumen plasmaleerer Elemente, so der Tracheen und vieler Sklerenchymzellen. Der W. ist je nach den verschiedenen Pflanzenteilen und dem Entwickelungszustande dieser sehr verschieden; niedrig (etwa 12 bis 15%) ist er für lufttrockene Samen, bedeutend höher für krautige Pflanzenteile, welche 60—80% Wasser enthalten. Der W. des Holzes, welcher von dem Verbrauche und den dadurch bedingten Strömungen des Wassers im Baumkörper abhängt, schwankt im allgemeinen etwa zwischen 25 und 65 Gewichtsprozenten und ist verschieden je nach dem Alter der Holzschichten, nach der Höhe im Baume und nach der Jahreszeit, aber auch, wie sorgfältige Untersuchungen gelehrt haben, nach der Holzart. Der Kern, d. h. die Gesamtheit der inneren, älteren Holzschichten, enthält bei den Nadelhölzern nur Imbibitionswasser, kein flüssiges Wasser in den Höhlungen. — Lit.: R. Hartig, Untersuchungen aus dem forstbotanischen Institut zu München, II, 1882; Das Holz der Nadelwaldbäume, 1885; Das Holz der Rotbuche, 1888.

Wassergehalt des Bodens, s. Physik.Eigenschaften.

Wasserhaltende Kraft (gleichbedeutend mit „Wasserkapazität des Bodens") bezeichnet die Fähigkeit des Bodens, tropfbar flüssiges Wasser in sich aufzunehmen und längere Zeit festzuhalten. Sie wird bedingt durch die Adhäsion an der Oberfläche der Bodenteilchen und durch die Kapillarwirkung der Poren des Bodens, sowie die Lagerung oder Struktur seiner Teilchen. In der Nähe von Grundwasser hält der Boden mehr Wasser zurück, als in seinen oberen Schichten, wo die „kleinste w. K." beobachtet wird. Neuerdings gibt man die Wasserkapazität meistens in Volumprozenten des Bodens an und findet diese um so größer, je geringer die Korngröße der Bodenteilchen ist und je poröser dessen Struktur. Eine Lockerung des Bodens vermindert in der Regel die w. K., weil sie die Krümelung begünstigt und diese Struktur die Wasserkapazität herabsetzt, welche letztere in jedem Boden ein bestimmtes Optimum erreicht, das durch weitere Lockerung überschritten wird.

Wasserhuhn (zool.), s. Rallen.

Wasserhuhn (jagdl.). Die verschiedenen Sumpfvögel, welche der gewöhnliche Sprachgebrauch als Wasserhühner bezeichnet, das Bläßhuhn, das Rohrhuhn, das Sumpfhuhn, werden gewöhnlich nur bei Gelegenheit der Suche und des Treibens nach anderen Sumpfvögeln geschossen, da die Geringwertigkeit ihres Wildbrets einen besonderen Jagdbetrieb nicht lohnt. Während aber die beiden letzteren nur als Schießübung in Ermangelung von etwas besserem erlegt werden, geschieht dies hinsichtlich des Bläßhuhns oder eigentlichen W.s im Interesse der Hegung der wilden Enten, welche durch die Unruhe jener leicht von ihren Brutplätzen vertrieben werden.

Die Vorstehhunde fangen im Wasser nur halbwüchsige oder durch einen Schuß verwundete Wasserhühner, da sie äußerst geschickt tauchen und schwimmen; indessen lassen sie sich im Rohre nach einzelnen Buchten zusammentreiben und werden dann, wenn sie endlich nach ihren ursprünglichen Verstecken zurückstreichen, im Fluge geschossen. Will man aber wirksam gegen sie vorgehen, so muß man die Nester im Frühjahre im wasserseitigen Schilfrande aufsuchen und die Eier ausnehmen.

Das Wildbret aller Wasserhühner ist zwar durch verschiedene Kochkünste genießbar zu machen, wird aber gewöhnlich nicht benutzt. — Lit.: Czynk, Sumpf- und Wasserflugwild.

Wasserhuhn (gesetzl.). Die Wasserhühner, Teich- und Sumpfhühner, Rallen, gehören in den meisten Staaten zu den jagdbaren Vögeln, sind in den Schongesetzen unter „alles Sumpf- und Wassergeflügel" zusammengefaßt und genießen dann eine über die Brütezeit — Mai, Juni — sich erstreckende Schonzeit. Die Jagdgesetze von Hohenzollern, Württemberg, Lübeck, Waldeck erwähnen das W. nicht.

Wasserhund. In früherer Zeit sprach man vom W. als einer besonderen Rasse für die Wasserjagd. Flemming (Vollkommner teutscher Jäger, 1712) bezeichnete als W.e Bastarde von isländischen Pudeln, welche bei den Schäfern in Gebrauch seien, und Bracken, denen man der besseren Bewegung im Wasser wegen das zottige Haar bis auf die Augenbrauen und einen Bart abgenommen habe, woher sie bei den Franzosen Barbet hießen, von grauer Farbe mit Rot und Braun, auch Schwarz gemischt. Döbel (Jägerpraktika, 1783) bezeichnet den Barbet oder W. als „rauchbärtig und etwas lang und straußhärig", im Felde langsamer als der Hühnerhund, „im Wasser dagegen ist er ein dauerhafter Hund und arbeitet fleißig".

Hartig (Lehrbuch für Jäger, 1811) bezeichnet rauh- oder langhaarige Vorstehhunde als dänische und sagt, daß sie dauerhafter sind und lieber im Wasser suchen, als die glatthaarigen.

Bechstein (Handbuch der Jagdwissenschaft, 1809) sagt, daß ein „stock- oder langhaariger Hühnerhund härter, beherzter und vorzüglich besser zur Wasserjagd zu gebrauchen ist, als ein glatthaariger". Ferner: „die langhaarigen (Hühnerhunde) nennt man polnische Hunde. Sie haben den eigentlichen Namen W. (canis familiaris aquátilis), weil sie von Natur ohne Anleitung gern ins Wasser gehen und daher zur Wasserjagd vorzüglich geeignet sind."

Jester (Kleine Jagd, 1848) sagt von dem rauh- oder stachelhaarigen Vorstehhunde, daß er von Döbel Barbet, in Frankreich Griffon und in England The russian pointer genannt würde und ebenso gut im Wasser als auf dem Lande arbeitet. Diese beiden Schriftsteller bezeichnen mithin den W. als einen Vorstehhund von besonderer Veranlagung für die Arbeit im Wasser.

Winckell (Handbuch für Jäger, 1865) wendet die Bezeichnung W. gar nicht mehr an, sondern sagt vom Hühnerhunde: „das Wasser muß er zu keiner Jahreszeit scheuen, sondern rasch an jeden ihm vom Jäger bezeichneten Ort hinfahren, wenn er auch nichts in die Nase bekommt. Er muß selbst im dichtesten Schilf mühsam arbeiten und alles Wassergeflügel heraus- und aufzutreiben suchen, sich aber hier gleichfalls augenblicklich abrufen lassen."

Dieser schon vor zwei Menschenaltern betonte Standpunkt ist auch der heutige; das deutsche Hunde-Stammbuch erkennt den W. als Rasse nicht an.

Wenn man gegenwärtig von W.en spricht, so versteht man darunter nur Vorstehhunde, welche ausschließlich oder hauptsächlich zur Wasserjagd verwendet werden, und bei denen es wesentlich darauf ankommt, daß sie jederzeit eifrig im Wasser arbeiten und alles erlegte, angeschossene, noch nicht flugbare oder in der Mauser begriffene Wild sicher bringen, und zwar das noch lebende, ohne es tot zu beißen.

Es kann also ein Vorstehhund mit vielen Untugenden, welcher nicht fest vorsteht, nach dem Schusse schwärmt, neidisch und nicht hasenrein ist, doch ein guter W. sein.

Im allgemeinen hat das Wasserwild in Deutschland so abgenommen, daß es sich nur in wenigen Örtlichkeiten noch lohnen dürfte, besondere W.e zu halten.

Tatsächlich lassen sich die meisten deutschen Vorstehhunde sehr gut zu W.en abrichten, und es ist unbegründet, anzunehmen, daß stichelhaarige und langhaarige den Wirkungen der Nässe und Kälte auf die Dauer besser widerstehen. Am wenigsten scheint der Weimaraner dazu geeignet.

Anders liegt die Sache in England; die dortigen Vorstehhunde eignen sich entschieden nicht zur Wasserjagd, und deshalb hält man für diese eine Art langhaariger, gedrungener Stöberhunde, Wasserspaniels, von denen man den englischen und den irländischen unterscheidet. Näheres über diese findet man in Vero Shaws „Illustriertem Buch vom Hunde", deutsch von Schmiedeberg.

Wasserjagd. Unter W. versteht man fast ausschließlich die Jagd auf wilde Enten und Gänse, wenngleich auch Schwäne, Taucher, Säger, Möven, Wasserhühner und Sumpfschnepfen gelegentlich bei derselben geschossen werden.

Sie wird entweder zu Fuß, indem man mehr oder weniger in seichtem Wasser watet, oder vom Kahne aus betrieben, und zwar als Suche, Treiben, Anstand oder durch Anfahren in dem mit Schilf verblendeten Kahne. Zur W. gehören, da man auch den Kahn zuweilen verlassen muß, außer der wärmsten Jahreszeit, in welcher man Nässe nicht zu fürchten braucht, wasserdichte Stiefel, und zwar zweckmäßiger enganschließende, bis zum Knie reichende, als weite hohe Krempstiefel. Sie wasserdicht zu erhalten, erfordert selbst bei dem besten Leder eine sorgfältige Behandlung, deren wesentlichster Teil Einschmieren mit einer guten Schmiere ist. Als solche ist außer vielen künstlichen Schmiermitteln zu empfehlen eine Mischung von 4 Teilen Talg, 2 Teilen Schweinefett und je 1 Teil Terpentinöl, gelbes Wachs und Baumöl nebst etwas Kienruß. Zur Oberkleidung eignet sich das sog. Schilfleinen besonders, weil es am wenigsten den vorsichtig aus dem Schilfe hervoräugenden Enten auffällt. Außer im Hochsommer kleide man sich warm und halte frische Kleidung zum Wechseln bereit, da man nie wissen kann, wie tief man in das Wasser gerät; deshalb ist auch die W. keine Beschäftigung für Personen, welche sich vor Erkältung hüten müssen (s. Jägerkleidung).

Die Flinte kann eine ziemliche Länge haben, da man im Anschlagen und Nachziehen gewöhnlich nicht behindert ist, auch oft auf den Rand des Kahnes auflegen kann; im letzteren Falle und auf dem Anstand behindert eine große Schwere nicht, daher bezeichnet man auch lange und schwere Flinten von großem Kaliber als Entenflinten. Da das Schußfeld ein weites zu sein pflegt, wählt man gern starke Kaliber, welche eine stärkere Ladung grober Schrote aufnehmen, damit man gutes Decken mit großer Durchschlagskraft vereinigt, wie es Zielobjekte verlangen, die oft nur wenig aus dem Wasser hervorragen und ein dichtes Gefieder haben. — Um so mehr ist bei gemeinschaftlicher W. Vorsicht geboten, damit nicht durch vom Wasser abprallende Schrote andere verletzt werden oder der Schuß nach niedrig streichenden Enten auf verdeckt hinter dem Rohre befindliche Schützen oder Treiber gerichtet wird. Leicht wird bei der W. die Schußweite unterschätzt, weil sich keine Gegenstände, welche die Schätzung erleichtern, auf dem Schußfelde befinden, und deshalb gehen die meisten Fehlschüsse zu kurz.

Unentbehrlich sind zur W. behufs Erlangung des erlegten oder angeschossenen Wildes gut apportierende Hunde (s. Wasserhund). — Lit.: Czynk, Sumpf- und Wasserflugwild und seine Jagd.

Wasserläufer, s. Schnepfenvögel.

Wässern, provinz. Benennung für Feuchten.

Wasserpflege. Während man früher sein Augenmerk innerhalb wie außerhalb des Waldes vorwiegend auf Beseitigung jedes Übermaßes von Feuchtigkeit richtete und durch Korrigierung der Wasserläufe, Drainage, Trockenlegen von Weihern und ausgedehnte Entwässerungen in dieser Richtung vielfach des Guten entschieden zu viel tat, ist man in neuerer Zeit mehr und mehr zur Erkenntnis gekommen, daß ein Festhalten der notwendigen

Feuchtigkeit im Boden, eine möglichst intensive Ausnutzung der atmosphärischen Niederschläge zu Gunsten der Vegetation, zur Erhaltung der Quellen und gleichmäßig fließender Wasserläufe, zur tunlichsten Vorbeugung gegen Ab- und Überschwemmungen in gleichem Maß Aufgabe der Bodenkultur und sonach auch der Forstwirtschaft sei. Ja, es ist die dahin gerichtete Tätigkeit, die W., vielleicht in erster Linie Aufgabe der Forstwirtschaft, da ihr der Hauptsache nach jenes Terrain überwiesen ist, wo jene W. besonders nötig und erfolgreich wird: das eigentliche Gebirge, das Berg- und ein großer Teil des Hügellandes. Dort soll das Wasser vor raschem Ablauf gehindert, zu möglichstem Versinken und Versitzen in den Boden gebracht und nur langsam den Wasserläufen zugeführt werden.

Zu jenen Mitteln der Wassererhaltung gehört neben der Erhaltung der Bewaldung vor allem auch jene der Bodendecke, der Streu, des Mooses, selbst der Unkräuter; außerdem aber dürften folgende Maßregeln kurz anzuführen sein:

Erhaltung der Gebirgsmoore, die als Reservoire der Boden- und Luftfeuchtigkeit zu betrachten sind, und mit deren Trockenlegung und Aufforstung man wenig günstige Erfahrungen gemacht hat.

Aufstauen der abfließenden Wasser an Gehängen, in alten verlassenen Holzabfuhrwegen, Hohlwegen, Rinnsalen, durch Auswerfen von Gräben, deren Aushub zur Dammbildung verwendet wird; solche Aufstauungen sind im oberen Teil der Gehänge zu beginnen, in nicht zu großen Abständen zu wiederholen; für etwaige seitliche Fortführung des Übermaßes ist durch Horizontalgräben zu sorgen.

Herstellung von Horizontalgräben (s. d.) zum Auffangen des Wassers.

Beschränkung der Entwässerung auf das absolut Nötige, Senkung des Wasserspiegels durch Löcher und Stückgräben unter gleichzeitiger Erhöhung des Terrains durch den Aushub. Bei Entwässerung hochgelegener Flächen sucht man das abfließende Wasser durch Einleiten und Verteilen in trockene Gehänge zu erhalten und nutzbar zu machen.

Wasser aus den Seitengräben der Wege leite man nicht in Wasserläufe, Mulden 2c. ein, sondern leite dasselbe in den Gräben fort bis an trockene Rücken, es dort unter dem Weg durchführend und nun in jenen trockenen Partieen möglichst verteilend; ist das Gelände unterhalb eines solchen Auslaufes steil, so daß rasches Abfließen des Wassers, Bildung von Rinnsalen zu erwarten ist, so legt man unterhalb des Auslaufes Horizontalgräben an, durch welche das Wasser verteilt und zum Versinken gebracht wird. — Auch Grenz- oder Hegegräben in geneigtem Terrain lege man als Stückgräben mit breiterer oder schmälerer Unterbrechung an, dadurch das Wasser in denselben sammelnd und stauend, so daß es Zeit zum Versinken findet, statt nutzlos abzulaufen.

Endlich wäre noch der Anlage von Teichen, Stauweihern, als eines wichtigen Mittels der W. Erwähnung zu tun: kleinerer Reservoire an passenden, durch das Terrain vorgezeichneten Örtlichkeiten in den höheren Lagen, durch einfache Dämme ohne Ablaß geschlossen und etwa mit Horizontalgräben zur seitlichen Wasserfortleitung bei übermäßigem Wasserzufluß versehen; größerer Teiche in den Tälern, mit Grundablaß versehen und durch Verwendung zu Fischzucht auch anderweit nutzbar gemacht. — Lit.: Kaiser, Beiträge zur Pflege der Bodenwirtschaft 2c., 1883; Bericht über die V. Vers. deutscher Forstmänner zu Eisenach, 1876; Reuß, Die Entwässerung der Gebirgswaldungen, 1874.

Wasserreiser oder Klebäste nennt man jene Sprosse von meist üppigem Wachstum, welche nach Freistellung bisher im Schluß erwachsener Stämme oft in großer Zahl an dem bereits gereinigten Stamme erscheinen; sie entstehen aus den in der Rinde liegenden schlafenden Knospen, teilweise wohl auch aus Adventivknospen. Nicht alle Holzarten besitzen jedoch die Fähigkeit, solche W. zu entwickeln: von den Nadelhölzern ausschließlich und in mäßigem Grad die Lärche, von den Laubhölzern dagegen in hohem Grade die Eiche, bei der sie in nicht zu hohem Alter nach der Freistellung in Menge zu erscheinen pflegen: so bei dem Oberholz des Mittelwaldes, bei den Überhältern des Hochwaldes. Die W. beeinträchtigen entschieden die Stammform, am Stamm Wulste und Knoten erzeugend, verhindern auch das Aufsteigen des Saftes zur Krone in genügender Menge und stehen mit der nicht selten auftretenden Wipfeldürre solcher übergehaltener Eichen in engstem Zusammenhang. Man beseitigt daher bei pfleglicher Waldbehandlung solche W. im Mittelwald wiederholt, bis das nachgewachsene Unterholz deren Wiedererscheinen verhindert; bei den langschaftigeren Eichen des Hochwaldes ist dies nicht wohl durchführbar. Man hat übrigens den Einzelüberhalt von Eichen beim Hochwaldbetrieb angesichts der geringen damit erzielten Erfolge, der eintretenden W.bildung und Wipfeldürre fast allenthalben aufgegeben.

In geringerem Grade zeigen Weißbuche, Ahorn, Ulme, bisweilen auch die Birke und Buche Bildung von W.n.

Wasserschaden, s. Regen.

Wasserspalten sind den Spaltöffnungen (s. d.) ähnliche, in der Oberhaut der höheren Pflanzen befindliche Öffnungen, welche aber nicht dem Gaswechsel, sondern der Ausscheidung tropfbar flüssigen Wassers dienen. Sie finden sich, wenn überhaupt vorhanden, hauptsächlich am Rande der Blätter, gewöhnlich an der Spitze von Sägezähnen, wo man dann gelegentlich kleine Wassertröpfchen austreten sieht. W. besitzen z. B. die Blätter der Hasel, der Ulmen, der Platane, der Traubenkirsche u. v. a.

Wasserstand der Flüsse 2c., s. Gewässer.

Wasserströmung im Holze findet im Baumkörper statt zum Ersatze des durch die Verdunstung aus den Blättern abgegebenen Wassers. Das im Holzkörper aufsteigende Wasser wird nebst den darin gelösten Stoffen von den Wurzeln aufgenommen, und das Wurzelsystem stellt den Behälter vor, aus welchem der Holzkörper des Stammes nach Bedarf das Wasser entnimmt. Sinkt letzterer stark herab, so macht sich ein Überschuß, ein von der Wurzel ausgehender Druck (s. Wurzeldruck) bemerkbar, der aber zu Zeiten großen Bedarfes sich nicht äußert, daher zur Erklärung des Aufsteigens des Wassers nicht in Betracht gezogen werden kann. Daß der Weg, auf welchem das Wasser vom Wurzelsysteme aus den Blättern zugeführt wird, in der Tat der Holzkörper ist, wird am sichersten durch

den Ringschnitt bewiesen: nimmt man einen Querring der Rinde hinweg und schützt die so entstehende Wunde vor Vertrocknung, so bleibt die W. unverändert; die älteren Versuche mittels farbiger Lösungen beweisen eigentlich nur die Wanderung und Einlagerung des Farbstoffes in die Zellwände des Holzes und in solche ähnlich beschaffene der Rinde. Da nun sowohl die Verdunstung des Wassers, als auch die Aufnahme desselben aus dem Boden an einer überaus großen Oberfläche des Pflanzenkörpers stattfindet, der Querschnitt des Holzkörpers im Verhältnis hierzu aber klein ist, so ergibt sich die Notwendigkeit einer raschen aufwärts gerichteten Bewegung des Wassers im Holzkörper. Über die hierbei ins Spiel kommenden Kräfte gingen noch in neuerer Zeit die Ansichten auseinander. Die von Sachs aufgestellte „Imbibitionstheorie“ verlegte die wirksamen Kräfte in die von Wasser durchtränkten Wände der Tracheen und ließ das Wasser in jenen aufsteigen. Diese Lehre fand einen hartnäckigen Gegner in Josef Böhm, dessen Hauptverdienst in dem Nachweise der schließlich auch allgemein anerkannten Tatsache lag, daß das Wasser nicht in den Wänden, sondern im Innern, d. h. im Hohlraume der Tracheen aufsteige. Für diesen Vorgang brachten auch Elfvings Versuche und R. Hartigs mühevolle Untersuchungen über die Verteilung der organischen Substanz, des Wassers und der Luft im Holzkörper der Bäume unanfechtbare Beweise. Nachdem Versuche Böhms und Strasburgers gelehrt hatten, daß beim „Saftsteigen“ eine Mithilfe lebender Zellen nicht nötig, jenes vielmehr ein rein physikalischer Vorgang sei, es aber nicht gelang, diesen auf die Wirkung des äußeren Luftdruckes oder allein auf Haarröhrchenanziehung zurückzuführen, erscheint heute die Theorie Askenasys als die meist berechtigte. Durch die Wasserverdunstung aus den Blättern wird nachweislich eine starke saugende Kraft entwickelt, welche imstande ist, das Wasser aus der dieses dem Boden entnehmenden Wurzel nachzuziehen. Hierbei spielt die außerordentlich starke „innere Kohäsion“ des Wassers, d. h. der Widerstand, den eine Wassersäule dem Zerreißen entgegensetzt, eine Hauptrolle. Dieser Widerstand ermöglicht das Zustandekommen und Erhaltenbleiben ununterbrochener, von den Wurzeln bis in die Blätter reichender, den durch die Verdunstung bedingten Wasserverlust stetig deckender Wasserfäden in den trachealen Bahnen. Das Vorhandensein solcher an den saugenden Blattzellen gleichsam hängender Wasserfäden war schon von Böhm angenommen worden. — Siehe Büsgen, Bau und Leben unserer Waldbäume, wo weitere Literaturangaben.

Wasser- und Brückenbau findet nur teilweise mehr durch ausschließliche Holzverwendung statt: zu allen solideren hier einschlägigen Bauwerken tritt Stein und Eisen an die Stelle des Holzes. Indessen kommt zu den Uferversicherungen, Bollwerken, Mühlgerinnen, Brücken, Tiefbauwerken 2c. immer noch viel Holz zur Verwendung. Das brauchbarste, weil dauerhafteste, ist das Eichenholz; dessen hohen Preises halber werden aber vielfach die harzreichen Nadelhölzer verwendet, in erster Linie Lärchen- und Kiefern-, auch Fichtenholz. Zu Brückenbelegen dienen mehr die dichtgebauten Holzarten: Buchenholz, Eichenholz 2c. Zu Fluß-Korrektionsbauten findet das sog. Faschinenholz ausgedehnte Verwendung (s. Faschine).

Wasserversenkung. Wo bei stagnierender Nässe infolge undurchlassender Bodenunterlage eine Ableitung des Wassers wegen mangelnden Gefälles nicht durchführbar ist, läßt sich dasselbe bisweilen in der Weise versenken, daß man die nicht zu mächtige Lettenschicht an der tiefsten Stelle durchbricht, das genügend weite Bohrloch mit grobem Gestein ausfüllt und hierdurch dem Wasser Abzug verschafft.

Auch die Senkung des Wassers im Boden durch Herstellung von Gräben und Löchern (s. Entwässerung) an Stelle des Wegführens durch Gräben, dann das Sammeln des Wassers durch Horizontalgräben oder Stückgräben, um demselben Gelegenheit zum Eindringen in den Boden zu geben (s. Horizontalgräben, Stückgräben, Wasserpflege), wäre hier zu erwähnen.

Wasserwage, s. Kanalwage.

Wechsel, vom edlen zur hohen Jagd gehörigen Haarwilde beim Ziehen zu und von der Äsung, Salzlecken, Suhlen und Brunftplätzen gewöhnlich oder öfters benutzter und beim Treiben bezw. Jagen genommener Pfad.

Wechseln, freiwilliges oder gezwungenes, zeitweiliges oder stetes Verlassen des Standortes vom Hochwilde.

Wechselschläge, s. Coulissenhiebe.

Wechselständige Blätter, Zweige oder Knospen heißen solche, welche nicht in Paaren oder Quirlen, sondern einzeln an den Knoten (s. d.) des Stengels oder Muttersprosses stehen. S. auch Stellungsverhältnisse.

Wechselwild, Wild, welches keinen bestimmten Standort hat, bezw. in einem Reviere nur gelegentlich und zeitweise sich aufhält oder durch dasselbe wechselt, s. auch Standwild.

v. Wedekind, Georg Wilhelm, Freiherr, geb. 28. Juli 1796 in Straßburg, gest. 22. Jan. 1856 in Darmstadt; kam nach seinen Studien in Göttingen und Dreißigacker 1813 als Assessor in das Oberforstkollegium nach Darmstadt und wurde 1821 zum Oberforstrat daselbst befördert, 1852 pensioniert. Von seinen Schriften sind zu nennen: Versuch einer Forstverfassung im Geiste der Zeit, 1821; Anleitung zur Betriebsregulierung und Holzertragsschätzung der Forsten, 1834; Umriß der Forstwissenschaft für Staatsbürger und Staatsgelehrte, 1838; Die Fachwerksmethoden 2c., 1843. 1828 bis 1856 gab er die „Neuen Jahrbücher der Forstkunde“, 1847—56 die „Allgemeine Forst- und Jagdzeitung“ heraus.

Wedel, Schwanz des Elch-, Edel-, Dam-, Gems- und Steinwildes, s. auch Blume.

Wedelzimmer, s. Zimmer.

Wegbreite, s. Waldwegbreite.

Wegdorn, s. Rhamnus.

Wegebauplan ist eine übersichtliche Darstellung der im nächsten Revisionszeitraum (10, 12 oder 20 Jahre) projektierten Waldwegebauten und der mutmaßlich hierfür zu erwartenden Kosten. Derselbe ist in allen gebirgigen Gegenden auf Grund einer Wegenetzlegung zu projektieren und setzt dann die zeitliche Aufeinanderfolge der einzelnen

Bauprojekte, sowie deren Zusammenhang mit dem Gang der Fällungen. Wie die übrigen Betriebspläne wird auch der W. bei den Taxationsrevisionen erneuert und dient nach seiner Genehmigung als Grundlage der Budget-Ansätze.

Wegehobel (Geleisenschlichter), Geräte zum Ausbessern der Erdwege, zum Einziehen der Geleise und zum Ebenen der Fahrbahn. Bei Unterhaltung von Waldwegen kommen in Anwendung: a) der Weber'sche und b) der Elbinger W.

ad a) Der in der Figur 818 dargestellte W., vom Gutsbesitzer Weber konstruiert, besteht aus einem 2,5 m langen Holzbalken A A von rechteckigem Querschnitte, an dessen unterer Fläche das Hobeleisen befestigt ist. Die Schneide a a desselben steht ungefähr 15 cm vor und kann bei eingetretener Abnutzung weiter vorgerückt werden. Die Vorderseite des Balkens b b vertritt die Stelle des Streichbrettes, ist gewölbt und mit Eisenblech beschlagen. An der hinteren Seite des Balkens sind zwei Holzsterzen d d zum Lenken des Hobels angebracht. — Um den W. in Tätigkeit zu setzen, wird an zwei am Balken in 1,5 m Abstand angebrachten

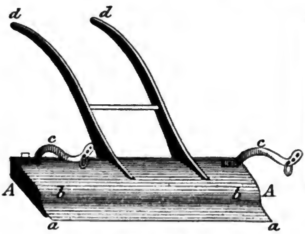


Fig. 818. Weber'scher Wegehobel.

Ringen c c eine Kette befestigt, welche vorn die Anspannung für die Zugtiere aufnimmt. Da die beiden Kettenenden ungleich lang sind, so stellt sich der Balken mit dem Hobel schräg. Der letztere nimmt bei der Arbeit den Erdboden auf, welcher längs der nach Art eines Streichbrettes wirkenden Blechplatte (b b) zur Seite geführt wird, wobei die vorhandenen Geleise ausgefüllt werden, während der darübergleitende Balken ein Zustreichen des Auftrages bewirkt. Durch mehrmaliges Überfahren eines Erdweges nach beiden Richtungen mit dem W. ist man auch imstande, den Erdboden gegen die Mitte hin anzuhäufeln, wozu nur erforderlich ist, durch entsprechende Einhängung der Wage in die Kette dem Balken die passende Lage zu geben. Nach den bisherigen Erfahrungen ist der W. schwer zu leiten und befriedigt nur auf sandigem, steinfreiem Boden. Die Leistung desselben ist je nach Breite, Steigung und Zustand des Weges und Bodenbeschaffenheit eine verschiedene. Mit Hilfe von zwei Arbeitern und zwei Pferden konnte täglich ein zweimaliges Überfahren einer 2 m breiten Fahrbahn auf 1,5 km Länge ausgedehnt werden, wobei aber keine erheblichen Hindernisse zu beseitigen waren. Der Preis des Weber'schen W.s beträgt 50 ℳ.

ad b) Weit leistungsfähiger und auch nur einen Arbeiter, den Fuhrmann zur Lenkung des W.s erfordernd, ist nach unseren Versuchen der in der Zeichnung veranschaulichte Elbinger W. (Fig. 819). Derselbe besteht aus zwei parallel zu einander liegenden, etwa 1,6 m langen, 20/25 cm starken Schleppbalken a a, welche durch zwei schwächere, 1,2 m lange Querbalken b b verbunden sind. Die letzteren berühren den Erdboden nicht. In dem Rahmen ist ein Radreifen c d e hochkantig und spitzbogenartig so befestigt, daß derselbe wie die Schleppbalken a a auf dem Boden langstreicht. Am

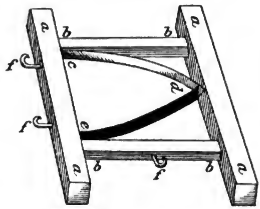


Fig. 819. Elbinger Wegehobel.

vorderen Schleppbalken befinden sich zwei Zugnägel f f für die Bespannung; ein dritter Haken ist am Querbalken angebracht und dient beim Transporte des Hobels. Über dem Rahmen ist endlich noch ein einfacher Sitz für den Pferdelenker vorhanden.

Beim Gebrauche des W.s nimmt der Radreifen die Erhöhungen der Fahrbahn fort und schafft sie zur nächsten Vertiefung; überflüssiger Erdboden fällt über die Reifen hinweg und wird vom hinteren Schleppbalken auf dem Planum verteilt.

Der Hobel arbeitet gut, ist leicht und nur vom Fuhrmann zu lenken und bedeutend billiger als der Weber'sche W. Er kostet 15 ℳ. Neuerdings haben auch der Neumann'sche und der Wilke'sche W. in den Forsten der Ebene Verwendung gefunden.

Weggräben, s. Seitengräben.

Wegriesen, s. Riesen.

Wegscheider, Leopold, geb. 6. August 1827 in Rothenhaus (Böhmen), gest. 13. Febr. 1865 in Aussee, wo er seit 1858 Professor der Forstwissenschaft war.

Wegsicherung. Kann der Ausbau der Wegezüge der Absteckung nicht sofort folgen, so ist letztere im Terrain genügend zu sichern. Dieses kann geschehen:

a) durch Herstellung von Niveaupfaden,
b) „ „ „ Niveauplatten,
c) „ „ „ Stichgräben,
d) „ „ „ Erdhügeln,
e) „ „ „ Wegschablonen.

Was die Anfertigung der Niveaupfade anlangt, so wird die Wegrichtung in ihrer ganzen Länge in Form eines 0,5—1,0 m breiten Planums ausgebaut. Derartige Pfade sichern das Niveau des

Weges für den späteren Ausbau am besten, erhalten sich im kupierten Terrain lange Zeit, ohne unkenntlich zu werden, dienen sofort als Begangswege für die Forstbeamten und sind billig herzustellen (10 bis 20 ₰ pro lfd. Meter).

Die Niveauplatten kommen nur streckenweise, vor allem an Gefällwechselpunkten im Wegezuge in Anwendung; sie werden in derselben Breite wie die Niveaupfade und in einer Länge von 2—3 m angefertigt.

Stichgräben zu beiden Seiten des Niveaupfahles von etwa 2 m Länge, 0,3 m Breite und Tiefe und Erdhügel von 0,5 m Höhe werden im ebenen, wellenförmigen Terrain angefertigt.

Wegschablonen sind etwa 4—5 m lange, in voller Breite ausgebaute Wegestücke, die auch nur streckenweise im Terrain dort hergestellt werden, wo bedeutende Gefällwechsel in der Wegrichtung auftreten oder Distriktsgrenzen auf noch nicht ausgebaute Wegezüge stoßen.

Wehr, die bei einem Treibjagen tätige Mannschaft, und zwar:

a) Schützen-W., die das Treiben umstellenden Schützen bezw. Jäger;

b) Treib-W., die denselben das Wild zutreibenden Personen;

c) Verlorne W., die an den Seiten oder Flügeln des Treibens zum Zurückdrängen des aus demselben und vor der Schützen-W. durchbrechenden Wildes angestellte Mannschaft.

Wehre, s. Trift.

Wehrhaftmachen „heißet aus einem Jägerburschen einen Jäger machen." Früher übliche feierliche Entlassung eines Jägerlehrlings aus der Lehre, unter Darreichung einer letzten Ohrfeige mit einer salbungsvollen Anrede und Überreichung des Hirschfängers mit einem längeren poetischen Weidspruche. Über das hierbei übliche Zeremoniell und jene Ansprachen s. Döbel, a. a. O. III, S. 106, und Heppe, Aufr. Lehrpr. S. 232 ff.

Weichbast heißen, zum Unterschiede vom Hartbast (s. d.), die aus dünnwandigen, nicht verholzten Zellen und Zellgebilden (Parenchym und Siebröhren) bestehenden Teile des Bastes.

Weichholz. Der Begriff W. wird in doppeltem Sinn gebraucht: in jenem der Forstbenutzung, als Gegensatz zu den Harthölzern (in welchem dann alle Nadelhölzer zum W., dagegen Birke zum Hartholz zu rechnen sind), und in dem hier zu besprechenden waldbaulichen Sinne. In diesem letzteren nun nennen wir W. alle jene baumartigen Laubholzarten, welche infolge ihres leichten und in großen Mengen produzierten Samens, ihrer Fähigkeit, reiche Stockausschläge oder Wurzelbrut zu entwickeln, ihres raschen Wuchses in der Jugend, ihrer Unempfindlichkeit gegen Fröste, ihrer meist geringen Ansprüche an den Boden (erklärlicherweise kommen nicht alle diese Eigenschaften allen Weichhölzern in gleicher Art zu) sich allenthalben in den Schlägen leicht ansiedeln und unsere besseren und wirtschaftlich wertvolleren Holzarten zu überwachsen und zu verdrängen drohen.

Als solche Holzarten sind nun zu bezeichnen: Erle und Birke, Aspe und Linde, Salweide; dieselben erscheinen vorstehend in der Reihenfolge ihrer forstlichen Bedeutung aufgezählt, indem Erle und Birke noch Gegenstand forstlichen Anbaues, Aspe und Linde geduldet und oft selbst nicht unwillkommen sind, während die sperrige Salweide fast immer ungern gesehen und tunlichst zu entfernen ist.

Was nun die forstliche Bedeutung der Weichhölzer betrifft, so können dieselben einerseits durch massenhaftes Auftreten und Bedrängung unserer besseren Holzarten sehr lästig werden, viele Arbeit und Kosten durch die notwendigen Schlagreinigungen verursachen; anderseits aber geben dieselben, gegen Fröste selbst unempfindlich, den empfindlicheren Holzarten einen oft sehr willkommenen Schutz, dienen als Füll- und Treibholz in mangelhaft bestockten Schlägen und liefern endlich Zwischennutzungen, die unter Umständen sehr bedeutend sein können.

Die forstliche Behandlung der Weichhölzer ergibt sich aus deren Nutzen und Schaden: Man wird durch wirtschaftliche Maßregeln dem massenhaften Eindringen derselben in die Schläge vorzubeugen, jedes schädliche Übermaß derselben zeitig zu beseitigen haben, wird insbesondere das horstweise Auftreten und Einwachsen derselben hindern, da sich hierdurch bei derem späteren Ausscheiden aus dem Bestand — sie erreichen nur ausnahmsweise das der Umtriebszeit unserer Hauptholzarten entsprechende Alter — Lücken ergeben würden; dagegen wird man die rücksichtslose Entfernung aller Weichhölzer vermeiden, dieselben als lichten Schutzbestand, als Füllhölzer beibehalten, und sie dann später bei den Reinigungshieben als oft gut bezahltes Material allmählich zur Nutzung ziehen (s. Schlagreinigung, Läuterungshiebe).

Weichkäfer, Malacodérmata. Einige dieser schon durch ihre lederartig weichen Decken hinreichend charakterisierten Familie angehörige Arten durchnagen nach Art der Schnellkäfer (s. d.) junge Eichen- und Kieferntriebe, daß sie welken und umknicken. Es sind namentlich Cántharis (Teléphorus) fusca *L.* und obscura *L.* Die Gattung Cántharis ist ausgezeichnet durch gestreckten Körper, entfernt von einander vor den Augen eingefügte, langfadenförmige Fühler, beilförmiges Endglied der Taster, quer-viereckiges Halsschild und langgestreckte, parallelrandige, den Hinterleib bedeckende Flügel.

Weichsel, s. Prunus.

Weiddarm, Mastdarm des Wildes.

Weide, Salix (bot.), Gattung von Holzpflanzen aus der Familie der W.ngewächse (s. d.), Salicáceae. Blätter wechselständig (nur bei der Purpurweide, S. purpúrea, zuweilen gegenständig); Kätzchen aus den Achseln vorjähriger Blätter, am Grunde entweder ohne Laubblätter und dann vor den Blättern sich entwickelnd, oder am Ende kurzer Laubsprosse, dann mit oder nach der Entfaltung der Blätter aufblühend. Die Samen sind unmittelbar nach der Reife keimfähig, das Holz ist weich, engporig, meist mit Markfleckchen versehen und im Kerne rötlich. Die Arten der W.n sind nicht leicht zu unterscheiden, weil bei der frühen Blütezeit und der Zweihäusigkeit an dem einzelnen Individuum oft nicht alle zur Bestimmung notwendigen Merkmale vorhanden sind; die Vielgestaltigkeit der Formen beruht teils auf der bei den W.n fast unbegrenzten Fähigkeit zur Bildung fruchtbarer Bastarde, teils darauf, daß mehrere der unten aufgezählten Arten selbst wieder

in verschiedenen Formen auftreten. Die folgende Aufzählung betrifft nur die wichtigsten Arten bezw. Artengruppen.

A. Kätzchenschuppen hellgelb; Blattstiel vorn mit Drüsen; Kätzchen am Grunde mit Blättern.

I. Kätzchenschuppen vor der Fruchtreife abfallend; Staubblätter 2 oder 5—8; einjährige Zweige zylindrisch; Bäume oder größere Sträucher: 1. Weiße oder Silber-W., S. alba *L.*, mit angedrückt seidenhaarigen Blättern; 2. Bruch- oder Knack-W., S. frágilis *L.* (Fig. 820), mit schon anfangs kahlen Blättern; Blattform bei beiden lanzettlich, an der Spitze des Blattstiels 1—2 Drüsen, in den männlichen Blüten je 2 Staubblätter; Zweige der Bruch-W.



Fig. 820. Bruchweide. 1 Zweigstück mit männlichem, 2 desgl. mit weiblichem Kätzchen; 3 eine männliche, 4 eine weibliche Blüte, jede mit ihrer Deckschuppe; 5 eine weibliche Blüte im Längsschnitt. (Nach Wossidlo.)

brüchig. Beide durch ganz Europa verbreitete, miteinander auch Bastarde erzeugende Arten bilden die stattlichsten Baum-W.n unserer Flußauen und Ufergehölze; unter den Formen der Weiß-W. ist namentlich die durch gelbe bis gelbrote Zweige ausgezeichnete Dotter-W. (S. alba vitellina) zum Kopfholzbetrieb geschätzt. 3. Lorbeer-W., S. pentandra *L.*, Blätter eiförmig, oberseits glänzend, mit mehreren Drüsen am Blattstiel, in den männlichen Blüten je 5—8 Staubblätter, bewohnt hauptsächlich die nördliche Hälfte Europas. — In diese Abteilung der W. gehört auch die der Weiß-W. zunächst stehende, aus dem Orient stammende Trauer-W., S. babylónica *L.*, bei uns nur in weiblichen Exemplaren als Zierbaum kultiviert. Eine auffallende, aber in Deutschland nicht mehr winterharte Form derselben ist die durch schraubig gedrehte Blätter ausgezeichnete Locken- oder Napoleons-W., S. b. annularis.

II. Kätzchenschuppen bis zur Fruchtreife bleibend; Staubblätter 3; einjährige Zweige etwas kantig oder furchig: 4. Mandel-W., S. amygdalina *L.* (S. triandra); Blätter kahl, dicht gezähnelt-gesägt, oft bis gegen die Spitze parallelrandig, unterseits grün oder bläulich. Strauch mit rötlich-grauer, in dünnen Schuppen abblätternder Borke der stärkeren Stämmchen, an Flußufern verbreitet, in W.nhegern in vielen Formen kultiviert.

B. Kätzchenschuppen an der Spitze schwarz oder rotbraun; Blattstiele ohne Drüsen; Staubblätter 2, zuweilen in eines verwachsen.

a) Zweige (namentlich die mehrjährigen) mit bläulichem Wachsüberzug; Kätzchen am Grunde ohne Blätter, vor dem Laube erscheinend, dick, mit zottigen Deckschuppen, Blüten kahl: 5. Reif-W., Palm-W., S. daphnoides *L.*; meist baumförmig, mit länglich lanzettlichen, oberseits glänzend grünen, unterseits bläulichen, jung behaarten Blättern und glatter, grauer, innen gelber Rinde, hauptsächlich an den Ufern der Alpenflüsse, längs dieser bis 1500 m Seehöhe emporsteigend. 6. Spitzblättrige oder kaspische W., S. acutifólia *Willd.* (S. pruinosa *Besser*), Strauch mit schmalen, lineallanzettlichen, lang zugespitzten, kahlen, beiderseits grünen Blättern und schmalen, spitzen, den Blattstielen an Länge fast gleichen Nebenblättern. Aus Rußland und Sibirien stammend, auch auf trockenem Sandboden kultiviert. Bastarde zwischen 5. und 6. (S. daphnoides × acutifólia = S. pulchra *Wimm.*) sind geschätzte Kulturweiden.

b) Zweige ohne Wachsüberzug.

α) Fruchtknoten sitzend; Blätter linealisch bis lanzettlich: 7. Purpur-W., S. purpúrea *L.* (Fig. 821 u. 822), Strauch oder kleiner Baum, mit lanzettlichen, kahlen, unterseits mattbläulichen, nur in der oberen Hälfte sägezähnigen Blättern; Staub-



Fig. 821. Purpurweide. Zweige mit Laubtrieben, männlichen (♂) und weiblichen (♀) Kätzchen. (Nach Nördlinger.)

blätter einer jeden Blüte ganz in eines verwachsen, mit anfangs dunkelpurpurnem Staubbeutel; Fruchtknoten breit kegelförmig, stumpf, weißfilzig, mit sehr kurzen Narben. An Fluß- und Bachufern Süd- und Mitteleuropas, hauptsächlich in den

Alpenländern, in Tirol noch bei 1600 m Seehöhe. 8. **Korb-W.**, S. viminalis *L.*, auch Band- oder Hanf-W. genannt (Fig. 823), Strauch mit kräftigen Ruten, langen, schmal-linealen, an der atlasartig glänzenden Unterseite je nach dem Lichteinfall weißlich oder grünlich schimmernden Blättern, je zwei völlig getrennten, gelbbeuteligen Staubblättern, schlank kegelförmigem Fruchtknoten und langen, dickfädlichen Griffeln und Narben. In Flußauen Mitteleuropas, vornehmlich in der Ebene. Von den Bastarden zwischen 7. und 8. (S. purpúrea × viminalis) ist namentlich die durch schmale, unterseits nur wenig behaarte oder fast kahle Blätter ausgezeichnete „**Bach**"-W. (S. rubra *Huds.*, S. Helix *L.*) in Weidenhegern geschätzt.

β) Fruchtknoten gestielt, Stiel länger als die Honigdrüse: 9. **Weißgraue** oder **schmalblättrige W.**, S. incana *Schrank.* (S. Elaeagnos *Scop.*), großer Strauch oder Baum mit glatter, grauer Rinde und linealischen, unterseits dicht- aber matt weißfilzigen Blättern; Staubblätter am Grunde oder bis zur Mitte verwachsen; Kätzchenschuppen blaßgelb; Fruchtknoten kahl. An den Ufern der Alpenflüsse als häufiger Begleiter der Purpur-W. 10. **Sal-** oder **Sol-W.**, S. Cáprea *L.*, großer Strauch oder Baum mit grauer, der Länge nach aufreißender Rinde; Blätter eiförmig, unterseits vortretend geadert und sammetfilzig; einjährige Zweige kahl, mit dicken, gelben oder rötlichen Knospen; Kätzchen groß, am Grunde mit sehr kleinen Blättern; Fruchtknoten filzig, mit sitzenden Narben. Allenthalben in Wäldern, namentlich auf Schlagflächen. Ähnlich sind die **aschgraue** oder **Werft-W.**, S. cinerea *L.*, mit dicht kurzhaarigen, einjährigen Zweigen und Knospen, und schmäleren, oft länglich verkehrt-eiförmigen, unterseits dünn filzigen Blättern, vornehmlich an Gräben und Wasserläufen, sowie die **Ohr-W.**, S. aurita *L.*, von niedrigem Wuchs, mit kleinen, verkehrt-eiförmigen, am welliggesägten Rande oft umgeschlagenen Blättern, deren oberseits stark vertiefte Aderung an der dünn behaarten, bläulich-grünen Unterseite stark hervortritt. Meist an Gräben, auch auf Moorboden. Zu diesen „Sal-W.n" gehört auch die durch ihre ansehnlichen, oberseits dunkel-, unterseits bläulich-grünen und stark netzaderigen Blätter ausgezeichnete **großblättrige W.**, S. grandifólia *Ser.*, der Alpen und die ihr ähnliche, aber u. a. durch mehr zugespitzte Blätter unterschiedene schlesische W., S. silesiaca *Willd.*, der Sudeten.



1/1

Fig. 822. Zweig der Purpurweide mit Winterknospen. (Nach Nobbe.)



♀

2/3

Fig. 823. Korbweide Zweig mit weiblichen Kätzchen. (Nach Nördlinger.)

Eine andere sich hier anschließende Gruppe von W.n, die **zweifarbigen W.n**, von den Sal-W.n durch unterseits meist bereifte, weniger stark geaderte Blätter und schlankere Griffel der Fruchtknoten unterschieden, haben in der **Schwarz-W.**, S. nigricans *Smith* (S. spadicea *Chaix.*) einen an den Ufern der Alpenflüsse häufigen, noch bis 1400 m Seehöhe ansteigenden Vertreter, dessen vielgestaltige, oberseits dunklere, unterseits nur an der Spitze und am Rande grüne, sonst bereifte Blätter sich beim Trocknen schwärzen. Dieser verwandte, nicht an Flußläufe gebundene Arten der Alpen sind die durch oberseits auffallend glänzende, unterseits vollständig bereifte Blätter gekennzeichnete **glänzende** oder **Glatt-W.**, S. glabra *Scop.*, sowie die jenseits der Baumgrenze zierliche Zwergbüsche bildende, kleinblättrige **Bäumchen-W.**, S. arbúscula *L.* — Die baumlose Zone unserer Hochgebirge bewohnen die kleinen, dem Boden dicht angeschmiegten **Gletscher-W.n**, so die schmallaubige stumpfblättrige W., S. retusa *L.*, die netzblättrige W., S. reticulata *L.*, mit überaus zierlichen, breit-elliptischen, zweifarbigen Blättern, und die gleichfalls breit-, aber beiderseits grünblättrige, krautartige W., S. herbácea *L.* Ähnlichen, aber stattlicheren Wuchs zeigen die von den Gletscher-W.n durch langgestielte Fruchtknoten verschiedenen Kriech-W.n der Moore, unter jenen die formenreiche kriechende oder **Moor-W.**, S. repens *L.*, in der Abart argéntea mit elliptischen, unterseits (seltener über und über) dicht und silberglänzend seidenhaarigen Blättern, in der schmal- und oft kahlblättrigen, auch als besondere Art betrachteten Form rosmarinifólia *Koch* mit kugeligen Kätzchen.

Von parasitischen Pilzen der W. sind zu nennen: auf Blättern Uncinula Sálicis, Rhytisma salicinum und Arten von Melampsora (s. d.); an den Zweigen Cryptomyces máximus (mit schwarzen, krustenförmigen Apothecienlagern und einzelligen, farblosen Schlauchsporen, besonders auf der weißgrauen und der Purpur-W.) und Scleroderris fuliginosa; am Stamme Polýporus igniárius, squamosus und sulphúreus.

Weide (waldb.). Nur einige W.narten erwachsen baumartig zu stärkeren Stämmen: Silber-, Lorbeer-, Bruch-, Sal-W., und sind dann wohl im Auenwald geduldet, werden aber wegen ihrer meist ungünstigen Stammform und bei dem geringen Wert ihres Holzes nicht künstlich nachgezogen. — Die Bedeutung der W. liegt in ihrem Wert für Korbflechterei (s. W.nzucht).

Weide, 1. der Ort, wo das Tier sein Futter sucht; 2. Aufenthaltsort überhaupt; 3. das Ausgehen auf Futter und Speise, namentlich Jagd und Fischerei. W. ist in seiner Bedeutung ad 3 das

Stamm- bezw. Wurzelwort der Jagdkunstausdrücke Weidmann, Weidwerk, Weidsack rc.

Weidebann, s. Weidenutzung.

Weidelaut, s. v. w. Vorlaut.

Weidenbohrer, Weidenholzbohrer, Cossus ligniperda *Fab.* Die größte Art unserer Holzbohrer (s. d.); das kleinere Männchen gegen 6, das Weibchen 9 cm Flügelspannung. Plump, dicht und anliegend behaart, Palpen kurz. Bräunlich-grau, Vorderflügel weißlich gewässert, mit zahlreichen zackigen und netzförmigen schwarzen Stricheln bedeckt; Halskragen und 6. Hinterleibsgürtel grau-gelblich; Nackenschild hinten durch eine schwarze Querzeichnung begrenzt; Hinterflügel einfach dunkelgrau, klein. Flugzeit Juni—Juli. Das Weibchen belegt die Stämme der verschiedensten Laubhölzer, besonders Weiden und Pappeln, seltener Obstbäume, Erlen, Linden, Eichen, Ulmen, Ahorne oder gar Walnußbäume, zumeist tief am Boden mit einer Anzahl von Eiern. In stärkeren Stämmen findet man daher stets mehrere Raupen beisammen. Schwächere Stämme, etwa Setzstangen oder Heister von Pappeln und Weiden werden nur ausnahmsweise und dann mit wenigen Eiern belegt, zuweilen findet man in solchen sogar nur eine einzige Larve. Die anfangs oben hellrosafarbenen, unten gelblichen Raupen dunkeln nach und nach bis zu einem tiefen Kirschrot; sie sind 16füßig und besitzen gleich den Larven der Glasflügler und des Blausiebs geschlossene Hakenkränze an den Bauchbeinen. Erwachsene bis zu 10 cm. Die jungen Raupen fressen anfangs gemeinsam plätzend in den Bast- und äußeren Splintlagen, dringen dann ins Holz und fressen nun eine jede für sich einen aufwärts steigenden, im Querschnitt ovalen, oft sich bräunenden Gang. Erst nach 2maliger Überwinterung verpuppen sie sich im Mai unmittelbar unter der Rindenoberfläche meist in einem aus Spänen zusammengesponnenen Kokon. Nach etwa 4wöchentlicher Ruhe schiebt sich die Puppe vermittels ihrer Stachelkränze aus der nur leicht verschlossenen Öffnung bis über die Flügelscheiden hinaus und entläßt den Falter. Nicht selten findet jedoch die Verpuppung auch in der Bodendecke statt. Die Generation ist also, in der Regel wenigstens, zweijährig. Selten steigt der Fraß bis zu 2 m empor, meist bleibt er in der Nähe des Wurzelknotens. Kot, Abnagsel oder ausfließender Saft, an jüngeren Stämmen auch wohl Aufplatzen der Rinde über dem Jugendfraß oder Mißfarbigwerden derselben verraten den Schädling. In alten Kopfweiden, die trotz intensiven Fraßes noch lange fortvegetieren, ist der Fraß wohl gleichgültig, gesunde Stämme werden erheblich entwertet, jüngere leicht vom Wind gebrochen. Nach Altums Angaben sollen Heister selbst durch eine einzige Raupe getötet, ältere Stämme bei andauerndem Fraß zopftrocken werden und schließlich eingehen können. Als Gegenmittel läßt sich außer Vernichten der Larven wohl nur das Umgeben wertvollerer Bäume mit einem bis zu 2 m hinaufreichenden Mantel aus Lehm und Kuhmist anwenden.

Weidengewächse, Salicáceae. Familie von Holzpflanzen aus der Gruppe der Kätzchenträger (Amentáceae). Blüten in Kätzchen, zweihäusig; Frucht eine zweiklappige Kapsel mit zahlreichen kleinen Samen, die am Grunde mit einem Haarschopf versehen sind (Fig. 824). Die beiden hierher gehörigen Gattungen unterscheiden sich folgendermaßen:

1. Pappel (s. d.), Pópulus. Blüten auf schüsselförmigem, perigonartigem Blütenboden; Kätzchenschuppen handförmig gezähnt bis geteilt; männliche Blüten mit 4—30 Staubblättern; Triebe mit Gipfelknospen; Knospenschuppen dachziegelig; Blätter von rundlichem, dreieckigem oder rhombischem Umriß, lang gestielt. Mark der Zweige fünfstrahlig (s. Fig. 387, S. 441).

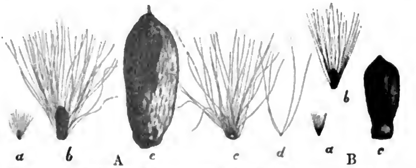


Fig. 824. A Samen der Schwarzpappel: a natürl. Größe; b vergrößert; c stärker vergrößert, ohne Haarschopf; c der Haarschopf allein; d einzelne Haare. — B Samen einer Weide: a natürl. Größe; b vergrößert; c stärker vergrößert, ohne Haarschopf. (Nach Nobbe.)

2. Weide (s. d.), Salix. Blüten mit 1—2 (selten mehr) Honigschüppchen; Kätzchenschuppen ganzrandig; männliche Blüten mit 2—8 Staubblättern; Langtriebe meist ohne Gipfelknospen; Knospenschuppe eine, aus zwei miteinander verwachsenen entstanden; Blätter kurzgestielt, meist schmal. Mark der Zweige rundlich.

Weidenheger. Mit diesem Namen bezeichnet man Anlagen zur Erziehung von Korbweiden (s. W.zucht).

Weidenkahnspinner („Kahneule"), s. Spinner.

Weidenröschen, Epilóbium, meist ausdauernde Kräuter aus der Familie der Nachtkerzengewächse, Oenothéreae, mit langem unterständigen Fruchtknoten, vier meist kleinen, rosenroten Kronblättern, acht Staubblättern, schmaler, schotenartiger Kapsel und kleinen, mit Haarschopf versehenen Samen. Bei uns in mehreren, einander z. T. sehr ähnlichen, forstlich bedeutungslosen Arten und Bastarden verbreitet, die sich von dem stattlicheren, früher als „schmalblättriges W." auch zu obiger Gattung gestellten Unholdenkraut (s. d.) durch die trichterförmige, regelmäßige, meist aufrechte Blumenkrone und die wenigstens in der unteren Hälfte des Stengels gegenständigen Blätter unterscheiden.

Weidenrosen, durch eine Gallmücke, Cecidomyia rosária, hervorgerufene auffällige Verbildungen der Triebspitzen von Weiden.

Weidenspinner, Liparis sálicis *L.* Falter atlasweiß, die Fühler, beim Männchen stark gefiedert, schwarz, die Tarsen schwarz und weiß ge-

ringelt; Flügelspannung 5 cm. Flugzeit im Juli. Das Weibchen klebt seine lebhaft grünen, doch mit einem bald erhärtenden weißen Kittstoff bedeckten Eier haufenweise als Scheibe auf die Rinde von Pappeln, namentlich kanadischen, Schwarz- und Pyramidenpappeln; Weiden werden, obwohl der Name des Falters von ihnen herrührt, seltener belegt. Diese Eierhaufen, weißen Speichelflecken ähnlich, heben sich sehr auffällig von der dunkelgrauen Rinde ab. Gegen Anfang bis Mitte August schlüpfen die Räupchen aus, und jene Flecke erscheinen alsdann wie mit Nadelstichen durchlöchert. Die jungen behaarten Raupen sind schwarz, tragen aber schon auf den Ringeln in der Mitte des Rückens weißliche, feine, in einer Längsreihe stehende Fleckchen. Sie ersteigen den Stamm und begeben sich, am ersten besten Zweige abbiegend, vereinzelt zu dessen Blättern, welche sie auf der Unterseite in größeren Plätzen so stark benagen (halb skelettieren), daß gar bald mißfarbene braune Stellen entstehen. Besonders auffällig ist dieser erste Jugendfraß dann, wenn nach starkem Licht- oder sogar Kahlfraß durch die Raupen der vorhergehenden Generation der Baum zum Austrieb neuen Laubes veranlaßt war. Die Überwinterung bestehen diese Räupchen noch vor ihrer ersten Häutung in den Ritzen der rauhen, rissigen Borke. Beim Austreiben der Knospen im nächsten Frühling finden auch die Fresser sich wieder ein und sitzen dann wohl so gedrängt an den Reisern, daß sogar in der Höhe deren unnatürliche Verdickung leicht von untenher bemerkt werden kann. Nach der Häutung, welche gern in einem lose durch Fäden zusammengehaltenen Blatte bestanden wird, erscheint die (ausgewachsen gegen 5 cm lange) Raupe grau mit drei rotgelben, sperrig behaarten Knopfwarzenpaaren auf jedem Ringel und je einem großen weißen oder gelblichen Spiegelfleck auf dem Rücken jedes Segments. Bei etwas zusammengezogener Raupe schließen diese Flecken sich zu einer einzigen Rückenbinde aneinander. Die Raupe frißt bis Anfang Juli, und zwar recht verschwenderisch, so daß am Boden unter den Fraßbäumen viele Blattfetzen umherliegen. Zur Verpuppung zieht sie mit wenigen Fäden einige Blätter oder bei Kahlfraß nahe zusammenstehende Blattstiele zusammen und verwandelt sich in eine glänzende, schwarze, zumeist jedoch unregelmäßig weiß gefleckte und mit derben gelben Haaren unvollständig besetzte Puppe, deren feine, scharf umgebogene Afterspitzen eine starke Befestigung mit wenigen Fäden ermöglichen. Chausseepappeln leiden wohl am meisten durch den Fraß, der von unten nach oben aufsteigend die Baumkronen stark entblättert. Völliger Kahlfraß ist keine Seltenheit. Abgesehen von den Insektenparasiten machen sich der Kuckuck gegen die Raupen, junge Buntspechte, auch Stare und besonders Krähen gegen die Puppen und Sperlinge gegen die Falter besonders nützlich. Doch in vielen Fällen bleiben diese Vögel gänzlich oder in entsprechender Menge aus. Dann bietet sich ein ebenso leicht als mit durchschlagendem Erfolge anzuwendendes Vertilgungsmittel in dem Betupfen der so auffälligen und vermittels einer noch handlichen Stange bequem zu erreichenden Eierhaufen mit Raupenleim. Nur darf die kurze Zeit der Eierruhe (s. oben) nicht verpaßt werden.

Weidenutzung. Sie begreift die Zugutemachung der in den Waldungen wachsenden Futterkräuter und Gräser durch unmittelbaren Auftrieb des Viehes, hauptsächlich von Rindvieh, Schafen und Ziegen, auch von Pferden und Schweinen. Seitdem die Stallfütterung ausgedehntere Anwendung in der Landwirtschaft gefunden hat, ist diese Waldnutzung gegen früher von weit geringerem Belang geworden. Sie wird aber immer noch in Anspruch genommen, besonders da, wo noch Weideberechtigungen bestehen, in den für die landwirtschaftliche Produktion ungünstig situierten Waldgebirgen, vor allem in den alpinen Landschaften und in den von landwirtschaftlichen Kleinbesitzern übervölkerten Gegenden. — In Notjahren wie 1893 und 1901 ist sie eine fast allgemeine Nutzung geworden.

Die Futterstoffproduktion ist in quantitativer Beziehung vorzüglich abhängig vom Standort und vom Lichtgenusse. Was ersteren betrifft, so produzieren mineralisch kräftige, frische und vorzüglich die überrieselten Böden in klimatisch gut situierten Lagen das meiste Futter. Von hervorragendem Gewichte ist dabei aber auch das Licht, denn nur auf einem Boden, der dem Licht freigegeben ist, wächst nahrhaftes Gras; insofern spielt die Holzart und die Verjüngungsart im Walde eine große Rolle, denn die Lichtholzbestände und die Kahlschlagwirtschaft vermitteln den reichlichsten Graswuchs. Was die Qualität der Futterproduktion betrifft, so ist ebenfalls das Licht der hervorragendste Faktor; im Schatten wächst nur schlechtes Futter. — Zur Futterstoffproduktion kommen neben den am Boden wachsenden Kräutern und Gräsern aber weiter noch die jungen Triebe der Holzpflanzen, und dadurch erwachsen dem Walde die Nachteile, vermöge deren die Waldweide zu einer oft so schädlichen Waldnutzung sich gestalten kann.

Dieser durch das Abweiden (Abäsen) und Verbeißen verursachte Schaden ist indessen sehr verschieden und wird bezüglich seiner Erheblichkeit bedingt durch den gegebenen Vorrat oder Mangel an Bodenfutter, durch die Viehgattung, indem erwachsenes Hornvieh am wenigsten nachteilig, die Ziege am schädlichsten ist, durch den Fütterungszustand und die Gewohnheit des Weideviehes, durch die Holzart, da Eiche, Ahorn, Tanne 2c. mehr heimgesucht sind als andere, durch die Jahreszeit in Ausübung der Weide, durch das Alter der Bestände, indem die jüngsten Bestände am empfindlichsten betroffen werden, durch die Verjüngungsart, denn Kahlschlag-Pflanzungen müssen empfindlicher betroffen werden, als Saaten und Naturverjüngungen. Kann man die empfindlichen Objekte im Walde vor dem Zutritt des Viehes bewahren, so bezeichnet man das mit „in Hege legen"; die hierfür bemessene Zeitdauer heißt die Hegezeit oder der Weidebann. — Außer dem Schaden, der durch das Verbeißen der Holzgewächse entsteht, kann das Vieh auch noch nachteilig werden durch das Vertreten und Zerstampfen und Lagern in Jungwüchsen und Anpflanzungen, durch Verletzung der Rinde, durch Abtreten und Lockern des Bodens.

Da die Ausübung der Waldweide teils aus rechtlichen, teils aus Billigkeitsgründen vielfach zugelassen werden muß und dabei zu bedenken kommt, daß die Existenz großer Bevölkerungsklassen öfter

llein von dem Genusse der Waldweide abhängig ist, so ist es Aufgabe der Forstwirtschaft, alle Maßegeln zu ergreifen, welche den Schaden abschwächen, nd für jeden konkreten Fall das Maß des zu beürchtenden Schadens zu würdigen — denn es gibt rfahrungsgemäß zahlreiche Fälle, in welchen unter Voraussetzung gewisser forstlicher Maßnahmen die Waldweide einen sehr erheblichen Schaden für den Wald nicht im Gefolge hat und ohne erhebliche Bedenken zulässig sein kann.

Zur Sicherung gegen allzu großen Schaden dienen twa folgende Bestimmungen: Daß immerwährend in Hirte anwesend sein müsse, daß nicht zu viel ind nicht zu hungriges Vieh eingetrieben werden ürfe, daß das Vieh nicht rasch durchgetrieben verden dürfe, daß junge Abteilungen zu schonen, as Weidegebiet in entsprechendem Wechsel zu beveiden sei, und daß bei nasser Witterung das Weiden tunlichst eingestellt werde.

Die Viehweide auf Alpweiden ist eine landwirtchaftliche Nutzung; allerdings hat manchmal auch er Forstwirt die Verwaltung der Alpweiden zu esorgen. S. auch Waldweide.

Weidenwürger, s. Cúscuta.

Weidenzöpfe heißen durch Gallmilben (s. d.) zu ft sehr auffälligen Klumpen oder Zöpfen mißildete Zweigsysteme an Weiden.

Weidenzucht. Die Korbflechterei als Industriezweig ist uralt, hat jedoch in neuerer Zeit, insesondere auch in Deutschland, einen erneuten Aufchwung genommen und ist mit der französischen Flechtindustrie in erfolgreichen Wettkampf einetreten. Der Bedarf an Korbwaren jeder Art — u feinen Flechtwaren, stärkeren Körben und endich an grobem Korbmaterial, das als Verpackungsaittel jetzt in ausgedehntestem Maß verwendet wird — und die Ausfuhr desselben ist außerordentlich estiegen, damit aber auch der Bedarf an guten Korbweiden, der Preis derselben und folgerecht das Bestreben, solche in großer Menge und guter Qualität zu erziehen. Auch an den Forstmann ist n vielen Orten die Aufgabe der Korbweidenzucht erangetreten, Grund genug, sie hier zu besprechen.

Die größte Menge der nötigen Flechtweiden wurde nd wird noch von jenen W e i d e n h e g e r n (Weidenverdern) geliefert, welche sich im Überschwemmungsebiete unserer Flüsse und namentlich der größeren Ströme in bedeutender Ausdehnung vorfinden, die ber vielfach nicht genügend gepflegt sind, den Anorderungen einer rationellen W.anlage nicht entprechen. Solche r a t i o n e l l e A n l a g e n sind in en letzten Jahrzehnten vielfach entstanden — mit hnen haben wir uns hier zu beschäftigen.

Die Ansicht, daß alle Weidenarten zu ihrem Gedeihen großer Bodenfeuchtigkeit bedürfen, ist nrichtig; sie vertragen solche in Gestalt fließenden Wassers besser, als die meisten anderen Holzarten, ertragen längere Überstauung, aber sie wachsen hon vorzüglich auf frischem, humosem Sand, auf utem Ackerboden, ja manche Arten (Sal. cáspica) egnügen sich selbst mit geradezu trockenem Boden. uch auf bindigem Boden, selbst auf Torf findet an bei genügender Entwässerung Weiden in gutem Wuchs, stagnierende Nässe aber ist denselben zuider. — Die Ansicht, daß man der Weidenkultur ur anderweit nicht verwendbare Flächen zuweisen solle, ist entschieden unrichtig — sie lohnt die Benutzung des besten Ackerlandes!

Der Anlage des Weidenhegers hat gründliche Bodenbearbeitung vorauszugehen, und tiefes Rajolen (50 cm) mit dem Spaten ist der Pflugarbeit vorzuziehen; schweren Boden baut man 1—2 mal mit Hackfrüchten. Tüchtiges Mischen des Bodens, des besseren Obergrundes mit dem Untergrund, ist zu empfehlen.

Die Zahl der Weiden, welche Verwendung finden, ist eine sehr große, erfahrene Weidenzüchter empfehlen jedoch die Beschränkung auf wenige der besten Arten, je nach dem Boden und nach dem Material, das erzogen werden soll, und zwar auf folgende:

Salix viminalis, die Band- oder Hanfweide, für frischen Boden, vorzüglich für gröbere Flechtwaren und Bandstöcke.

S. amygdalina, die Mandelweide, für guten Boden, doch auch auf ärmeren noch entsprechend, zu Flechtwerk jeder Art geeignet; wegen Neigung zur Verästelung dicht zu pflanzen.

S. purpúrea, die Purpur- oder Steinweide, für frischen Sandboden, liefert sehr lange, schlanke Ruten zu feineren Flechtarbeiten und Bindweiden, ebenso eine Bastardierung derselben mit S. viminalis.

S. cáspica (auch pruinosa, acutifólia), die kaspische Weide, für minder guten Boden noch geeignet und ein Flechtmaterial zweiten Ranges liefernd.

Hat man sich für die anzuziehende Art entschieden, so handelt es sich um Beschaffung der nötigen Stecklinge, mittels deren sich die Weiden bekanntlich ebenso leicht als sicher fortpflanzen lassen, und die für Neuanlagen mittelst Kauf allenthalben zu erwerben sind, bei schon vorhandenen Anlagen aus diesen gewonnen werden. Die Stecklinge werden aus 1- und 2jährigen Ruten mittels scharfen Messers oder solcher Schere in einer Länge von 20—30 cm geschnitten, erstere Länge für schweren, letztere für leichteren Boden; für Torfboden geht man bis zu 40 und 50 cm. Man schneidet sie, namentlich die zum Verkauf bestimmten, in möglichst gleichen Längen nach einem Maß und bringt sie, die dickeren Enden alle nach der gleichen Seite gerichtet, in Bunde; je frischer die Stecklinge verwendet werden können, um so besser, doch schadet längere Aufbewahrung an nicht zu trockenem Orte denselben nichts.

Über die Zahl der für 1 ha notwendigen Stecklinge gehen die Ansichten auseinander. In Frankreich pflanzt man sehr dicht, 150—200000 Stecklinge pro ha, und auch K r a h e tritt für den hierbei notwendigen engen Verband (45—50 cm Reihenentfernung, 10—15 cm in den Reihen) ein, da derselbe nicht nur die größere Menge, sondern auch geradere, schlanke, minder ästige Ruten ergebe, die dichte Beschattung und Bestockung den Unkrautwuchs zurückhalte; S c h u l z e (Meßdunk) dagegen empfiehlt nur 60—80000 Stecklinge pro ha zu verwenden. — Die Entfernung der Reihen ist so zu wählen, daß das Lockern und Reinigen des Bodens zwischen denselben leicht geschehen kann, also zu 40—50 cm. — Das Pflanzen der Stecklinge kann sowohl im Herbst, wie im Frühjahr geschehen, im Herbst gepflanzte treiben früher an, müssen aber meist im Frühjahr etwas angedrückt werden; wurde im Herbst rajolt, so steckt man sie im Frühjahr, wenn

der Boden sich gesetzt hat. — Das Einpflanzen geschieht am besten mit der Hand ohne Vorstecher, der nur für schwereren Boden nötig, nach einer Pflanzleine in gleichen Entfernungen; alle Stecklinge sind mit dem dicken Teil nach unten einzustoßen und mit der durch ein Stück starken Leders geschützten Handfläche dem Boden gleich einzudrücken. Nach Krahe's Ansicht soll der Steckling senkrecht, nach jener Schulze's unter einem Winkel von 45° eingestoßen werden.

Sorgfältige Reinigung der Weidenheger von Unkraut und Lockerung des Bodens sind für deren Gedeihen von großer Wichtigkeit und namentlich im Frühjahr und Frühsommer nötig; später wird das Unkraut durch die Beschattung zurückgehalten, und die Heger sind nicht mehr zugänglich.

Von Interesse ist jedenfalls die Frage nach der etwa nötigen **Düngung**, da durch die große Menge der alljährlich geschnittenen Weidenruten dem Boden sehr bedeutende Mengen von Pflanzennährstoffen, nach Aschenanalysen namentlich an Kali, Kalk und Phosphorsäure, entzogen werden. Weidenanlagen in Flußniederungen, die durch alljährliche Überschwemmungen gedüngt werden, be-



Fig. 825. Messer zum Weidenschnitt.

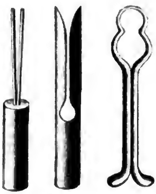


Fig. 826. Klemmen zum Entrinden der Weiden.

dürfen anderweiter Düngung nicht, auch auf kräftigem Boden halten die Weiden lange mit gutem Wuchse ohne solche aus, wenn auch eine Düngung namentlich mit kalihaltigen Stoffen guten Erfolg hat; Weidenheger auf ärmerem Boden bedürfen dagegen einer Düngung, und erweist sich Stallmist von sehr guter Wirkung, wird aber selten zur Genüge geboten sein, und an seine Stelle treten dann meist Komposte aus Weidenrinde, Unkraut, Grabenschlamm mit Kalkbeimengung, den man dann an die Stöcke schüttet; auch künstliche Dünger finden Verwendung.

Die **Ernte**, der Schnitt der Weiden, pflegt alljährlich zu geschehen und soll nicht in vollem Saft (Mai bis August) erfolgen, da die Stöcke darunter leiden; sollen die Ruten ungeschält verwendet werden, empfiehlt sich der Schnitt von Dezember bis Februar. Letzterer erfolgt mit scharfem, gekrümmtem Messer (Fig. 825) nahe dem Stock, mit 2–3 cm langen Stiften (längere Stifte haben baldiges Vertrocknen und Schadhaftwerden der Stöcke zur Folge); die abgeschnittenen Ruten werden nach der Größe sortiert, in mäßig große Bunde gebracht und entweder getrocknet oder geschält.

Dieses, für alle zu feineren Flechtarbeiten dienende Weiden nötige Schälen, bedingt, wenn die Weiden nicht im Safte sind, das vorherige Antreiben derselben, indem man die Weidenbunde in Wasser stellt (was in großen Weidenanlagen selbst im Winter in erwärmten Räumen geschieht); auch heiße Wasserdämpfe und Kochen der Weiden werden zum Zweck des Entrindens angewendet. — Das Entrinden der angetriebenen Weiden erfolgt mittels sog. Klemmen, die in verschiedener Weise konstruiert (Fig. 826) beim Durchziehen der Weiden die Rinde klemmen und zerreißen; dieselbe läßt sich sodann leicht und rasch mit der Hand entfernen. Die geschälten und sortierten Weiden werden gut getrocknet und sodann in feste Bunde gebracht — sie bilden eine leicht aufzubewahrende und gesuchte Handelsware, durch deren Herstellung der Weidenzüchter erst die volle Rente aus seinen Anlagen erlangt.

Die Kosten für eine Neuanlage sind ziemlich bedeutend und stellen sich nach großen Durchschnitten auf 600—700 ℳ pro ha; dagegen ist der Ertrag einer rationellen Anlage ein hoher, und beziffert sich nach gleichem Durchschnitt etwa auf 375 ℳ, nach Abzug aller Kosten für Pflege, Steuern, Aufsicht, Amortisation immerhin noch auf 250 ℳ — Lit.: Krahe, Lehrbuch der rationellen Korbweidenkultur, 4. Aufl. 1886; Schulze, die Korbweide, ihre Kultur, Pflege, Benutzung, 1885; Reuter, die Kultur der Eiche und Weide in der Garbe, 1875.

Weidloch, die Afteröffnung des Wildes.

Weidlöffel, s. v. w. Lecker.

Weidmann bezeichnet einen in seinem Fach vollkommen unterrichteten und ausgebildeten, insbesondere (früher) auch hirschgerechten Jäger. Nach Dr. Coghos Untersuchung stammt das Wort von dem mhd. Wort „Weide" ab und ist deshalb mit „ei" zu schreiben (s. Weide 3).

Weidmännisch, nach Weidmannsbrauch bei der Jagd handeln und nach Anleitung der Weidmannssprache sprechen.

Weidmannsbrauch, den Sitten, Gewohnheiten und Gebräuchen der alten Jägerei, wie den Regeln der Jagdwissenschaft bei der Ausübung aller auf die Jagd bezüglichen Handlungen entsprechende Verfahrungsart.

Weidmann setzen, machen. Nach altem Jägeraberglauben konnte man einen Jäger oder sein Gewehr verzaubern, so daß er nichts mehr treffen oder töten konnte; man nannte dies „einen W. s."

Weidmannsheil! Anfang des 18. Jahrhunderts üblich gewesener, und auch jetzt wieder allgemein üblicher Weidmannsgruß, der vielfach mit dem Wort „Weidmannsdank" erwidert wird.

Weidmannssprache, Kunstsprache der Jäger oder Weidmänner. Dieselbe ist im Vergleiche mit der bei anderen Kunst- und Lehrfächern wie Gewerben üblichen die ausgebildetste und reichhaltigste, weil die Menge der Gegenstände, mit denen sie sich beschäftigt, wie die verschiedenen Wildarten, deren bis auf die unbedeutendsten Unterscheidungszeichen — z. B. bei den Fährten und Spuren — beobachtete Lebensweise, die mannigfachen Jagdarten und die dazu gehörigen Jagdapparate, eine unendlich große und verschiedene ist. Außerdem ist dieselbe durch Ersetzung der gemein-sprachgebräuchlichen Be-

ennungen für die rein tierischen und sexuellen Verrichtungen der Wildarten mit dezenten Kunstausdrücken gewissermaßen auch eine salonfähige geworden. Jacob Grimm, der Altmeister der deutschen Sprachwissenschaft, nennt die Jägersprache eine oetische und epische, weil sie wie das Epos eine Fülle von bildlichen Wörtern hat, mit denen sie alle infachen Begriffe auf das mannigfaltigste ausdrücken ann. — Lit.: Grimm, Altdeutsche Wälder (1816, II, 3, S. 99); Cogho, Beiträge zur Geschichte und Fortbildung der deutschen W. (Illustr. Jagdz., VI, Nr. 15, 16. Jahrb. d. Schles. Forst-Ver., 1879, S. 101 u. ff.).

Weidmesser ist ein Seitengewehr, dessen Klinge ürzer, breiter und kräftiger ist als die des Hirschängers (s. d.). Dasselbe hat einen Hirschhorngriff nd eine lederne, meist eisenbeschlagene Scheide; eides in einfacher Ausstattung. Das W. wird ielfach von Forstbeamten, namentlich Schutzbeiensteten, bei den täglichen Waldgängen als Dienstwaffe zum persönlichen Schutze etragen und findet außer zum Abfangen von Hochwild auch weckmäßig Verwendung zum Aushauen eines Standes bei Treibjagden, zum Ausputzen von Bäumen 2c.

Weidmesser, s. v. w. Lecker.

Weidmesser geben, s. v. w. Pfunde geben.

Weidsack, auch Wanst, Pansen, weidmännische Benennung des Magens des Wildes.

Weidsprüche, Jägerschreie, in früherer Zeit teils zur Belehrung über die Ausübung der Jagd, eils zur Prüfung und gegenseitigen Erkennung hirschgerechter Jäger, wie zur Unterhaltung blich gewesene Reimsprüche. „W. waren vor alten Zeiten bei dem dlen Weidhauffen in Übung und estanden aus gewissen Fragen nd Antworten. Es war dieses wohl ein guter Gebrauch, indem ein hirschgerechter Jäger den andern sogleich erkennen konnte, ob r ein oder kein Jäger sei, zumal, da die W. onst niemand dann den hirschgerechten Jägern bekannt waren, mithin konnten die Jäger hierdurch inander prüfen.“ Heppe, Wohlr. Jäger (S. 402). Nach Grimm sind die W. sehr alten Ursprungs, ber in ihrer jetzigen poetischen Form erst im 16. nd 17. Jahrhundert aufgestellt worden. Sie wurden zuerst von den Gebrüdern Grimm zusammengestellt und in der Zahl von 246 in „Gräße, Jägerrevier“ abgedruckt.

Weidwerk, erst im 15. Jahrhundert aufgekommene nd zuerst in einer Urkunde von 1746 erwähnte, n 16. und 17. Jahrhundert gebräuchlicher gewordene nd bis in die neuere Zeit beibehaltene Bezeichnung er Jagd bezw. des Jagdwesens, welch erstere in roßes und kleines W. eingeteilt wurde.

Weidwund, durch den Weidsack oder das Geheide geschossenes Wild.

Weihe, Circus (zool.). Die in nur 15 Arten ber die ganze Erde verbreiteten W.n bilden eine engumschriebene Gattung der Tagraubvögel, die den Habichten am nächsten steht und mit ihnen zur Unterfamilie der Accipitrinae vereinigt wird. Körper schmächtig; Gefieder mit schwachen Schäften; um das Gesicht ein schwacher oder deutlicher Eulenschleier; Schnabel kurz, etwas zusammengedrückt, First des Oberschnabels von der Basis an herabgekrümmt, in der Gegend der gelben Wachshaut von rückwärts gekrümmten Borsten überragt, seine Schneide geschweift; Flügel, deren 3. und 4. Schwinge die längsten, und Schwanz unverhältnismäßig groß; Fänge, sowohl Ober- und Unterschenkel, als der feine Tarsus lang; Zehen und die wenig gekrümmten Krallen kurz. — Sie bewohnen nur offene Gegenden, wie Fruchtfelder, Heiden, bewachsene Sümpfe und Moore, fliegen niedrig, matter als die übrigen Tagraubvögel, stets mövenartig rudernd über diesen freien Flächen, um nach ihrer Beute, Mäusen, jungen Vögeln, Vogeleiern u. dergl. zu spähen, welche sie von oben herab überfallen.

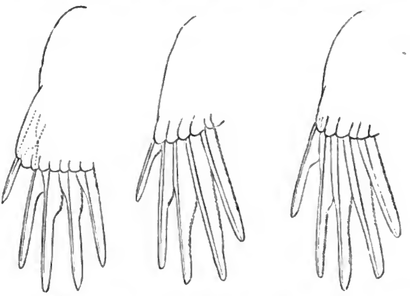


Fig. 827. Linker Flügel von Circus: a cyáneus, b macrurus, c pygargus.

Ihr Nest mit 4—6 bläulich-weißen, ausnahmsweise braun gefleckten Eiern steht am Boden im niedrigen Getreide, im Heidekraute, zwischen Sumpfgräsern u. a. Pflanzen. Männchen und Weibchen, in Farbe und Zeichnung des Gefieders meist sehr verschieden, sorgen gemeinsam für die Brut. Sie ruhen am Boden, nur zuweilen auch auf einem Pfahle oder vereinzelten Baume. Zur Brutzeit der Vögel begehen sie zu viele Nesträubereien, als daß ihr Mäusefang diesen Schaden aufzuwiegen imstande wäre. Bei uns 4, jedoch recht dünn verteilte Arten, die 3 erstgenannten als Sommervögel, welche im März, April erscheinen und im August und September wieder gen Süden ziehen, die letzte nur auf dem Zuge (in der Regel im Herbst) von und zum Osten.

1. Rost-, Rohr-W., C. aeruginosus *L.* (rufus *Briss.*). Größte und am wenigsten schmächtige Art, die einzige, deren Bürzel nicht weiß ist, und hieran allein schon mit Sicherheit richtig zu bestimmen. Die Jungen tief kastanienbraun mit gelber Kehle und Hinterkopf bezw. Nackenfleck. Die

alten Weibchen fahl-braungrau, die alten Männchen mit aschgrauen Schwung- und Schwanzfedern. Niederungen, Sümpfe, Wasser mit feuchten Wiesenflächen bilden ihren Aufenthalt. Sie raubt viel junges Sumpf- und Wassergeflügel und plündert die Nester. Der Wasserjagd schädlich. Läßt sich leicht in mit einem Ei beköderten Schlageisen fangen.

2. Korn-W., C. cyáneus *L.* An geeigneten Stellen überall. Starker, unter dem Schnabel durchgehender Eulenschleier. Der Ausschnitt an der Innenfahne der ersten Handschwinge (Fig. 827a) liegt unter den oberen Flügeldeckfedern. Das alte Männchen unten weiß, oberhalb zart graublau, Schwingen schwärzlich, im Fluge, abgesehen von dem langen Schwanz, einer Möve ähnlich. Weibchen und Junge bräunlich mit dunklen Schaftflecken, Bürzel weiß. Vom März bis Oktober, auch noch später, bei uns. Brütet auf Heideflächen, in Getreidefeldern 2c.

3. Wiesen-W., C. pygargus *L.* (cineráceus *Mont.*). Deutlicher, nicht durchgehender Eulenschleier. Jener Ausschnitt überragt erheblich die Flügeldeckfedern (Fig. 827c). Das alte Männchen graublau mit weißen, durch starke rostrote Schaftflecke gezeichneten Bauchfedern; Weibchen und Junge meist unterhalb einfarbig, lebhaft rostbraun oder zart rostfarben; Bürzel gleichfalls weiß. Im Fluge an den längeren, spitzeren Flügeln von der Korn-W. zu unterscheiden. Liebt ausgedehnte, von Wasser begrenzte, hie und da mit Buschwerk bestandene Wiesenflächen in der Nähe von Getreidefeldern, meidet die Nähe der Dörfer. In unseren Gegenden spärlicher.

4. Steppen-W., C. macrurus *Gm.* Deutlicher durchgehender Schleier. Jener Ausschnitt liegt ungefähr an der Spitze der oberen Flügeldeckfedern (Fig. 827b). Das alte Männchen unterhalb rein weiß, oberhalb zart graublau, Schwingen dunkel; Weibchen und Junge zumeist bräunlich mit dunkleren Schaftflecken; Bürzel ebenfalls weiß. Flügellänge geringer als bei der Wiesen-W.

Weihe (jagdl.). Die Erlegung und der Fang der drei in Frage kommenden W.n, der Rohr-W., der Wiesen-W. und der Korn-W., ist nicht wesentlich verschieden. Gewöhnlich scheu die Nähe von Menschen und Gebäuden vermeidend, können sie, wenn es glückt, den Horst aufzufinden, leicht erlegt werden, weil das brütende Weibchen festsitzt und mit langsamem Fluge abstreicht. Auch die Männchen umschwärmen den Horst in Flintenschußweite. Das Auffinden der Horste ist nicht leicht, am meisten verrät die Rohr-W. dessen Standort.

Sonst kommen bei Entenjagden W.n gelegentlich zu Schuß: obgleich sie an und für sich wegen ihres langsamen Fluges leicht zu treffen sind, so werden sie doch oft verpaßt, weil sie niedrig über dem Rohre herstreichen. Die Korn-W. läßt sich auch im Rohre von den Hunden verbellen. — Alle W.n gehören auf der Krähenhütte zu den seltenen Vögeln, welche nicht aufhaken, sondern nach kurzem Angriffe auf den Uhu weiterziehen. Am anhaltendsten greift den Uhu die Rohr-W. an, aber jener ist nicht leicht da aufzustellen, wo diese umherstreicht, nämlich im Schilfe der Gewässer.

Der Fang der W. kann nur durch Bestecken der Horste mit Schlingen oder in Schlageisen betrieben werden. Bei der Schädlichkeit sämtlicher W.n für die niedere Jagd dürfen die wenigen zur Vertilgung dienenden Mittel nicht unbenutzt bleiben. — Lit.: Riesenthal, Weidwerk.

Weinrebe, wilde, Vitis vinifera var. silvestris (*Gilg*), in Südeuropa verbreitet, ab und zu auch in Mitteleuropa in Flußauen, so z. B. in denen des Rheines und der Donau, gilt als Stammform des edlen Weinstockes. Siehe auch Wilder Wein.

Weiserbestand, ein Bestand, welcher nach dem Weiserverfahren zur Entwerfung von Ertragstafeln geeignet ist, s. Ertragstafeln.

Weisermethode, s. Ertragstafeln.

Weiserprozent (Preßlers) gibt die laufende Verzinsung der forstlichen Produktionskapitalien durch den Wertzuwachs eines fortwachsenden Bestandes an. Es liefert durch seinen Vergleich mit dem Wirtschaftszinsfuß den Hinweis auf die finanzielle Hiebsreife eines Bestandes, woher der Name W. herrührt. Wenn man nämlich einen x jährigen Bestand, der jetzt schon verwertbar wäre und in diesem Falle einen Wert von H darstellen würde, noch fortwachsen läßt, so nimmt derselbe zwar für diesen Zeitraum die Zinsen des Wertes H und außerdem jene des Bodenkapitals B, der kapitalisierten Kulturkosten K, sowie der kapitalisiert gedachten jährlichen Aufwendungen für Steuern S und Verwaltungskosten V in Anspruch, aber er produziert dafür einen forstlichen Wertertrag durch seinen Massenzuwachs und meistens auch durch Erhöhung des von der Qualität abhängigen Einheitspreises pro cbm des älteren Holzes, wobei häufig auch eine indirekte Wertsteigerung durch die mit der Zeit stattfindende erfahrungsmäßige Verteuerung des Holzes nebenher geht. Wenn man behufs Vereinfachung der Formel die oben genannten Produktionskapitalien, nämlich $B + K + S + V$ zusammen als das forstliche Grundkapital G bezeichnet, so sind $H + G$ die Kapitalien, welche der Wertzuwachs des Bestandes mindestens zu verzinsen hat, wenn die Wirtschaft noch rentabel sein soll. Zur Ermittelung des jährlichen laufenden Geldertrages benutzte Preßler die Prozentrechnung, indem er das Massenzuwachsprozent a in Prozenten der bei der Berechnung von H angesetzten Festmetermasse, das Qualitätszuwachsprozent b dagegen in Prozenten des Festmeterpreises ausdrückt, auf welchen auch das Teuerungszuwachsprozent c bezogen wird. Näherungsweise ist dann die jährliche laufende Wertmehrung des Bestandes $= (a + b + c) H$ und das W. $w = (a + b + c) \frac{H}{H + G}$. — G. Heyer hat den laufenden Wertzuwachs aus der Differenz der Abtriebserträge A in den aufeinanderfolgenden Zeiten x und $x + 1$ ermittelt und für diese 1jährige Wertmehrung die Bedingungsgleichung $A_{x+1} - A_x = (A_x + B + V)\, 0{,}0p$ aufgestellt; für einen mehrjährigen Zeitraum von n Jahren berechnet sich das W. dann nach der Heyer'schen Formel $w = 100$

$$\left(\sqrt[n]{\frac{A_{x+1} + D_m\, 1{,}0p^{a+n-m} + HK_a - A_a + g}{HK_a + g}} - 1 \right)$$

worin HK_a den Bestandeskostenwert und g das Grundkapital ohne Kulturkostenkapital bedeutet. — Judeich setzt statt dessen den Verkaufswert ein und erhält dadurch die vereinfachte Formel

$$w = 100 \left(\sqrt[n]{\frac{A_{x+1} + D_m\, 1{,}0p^{a+n-m} + g}{A_x + g}} - 1 \right).$$

— Nach G. Kraft wird für das Boden-, Steuer- und Verwaltungskapital nur die landesübliche Verzinsung zum Wirtschaftszinsfuße p gefordert, während die gesamte Wertmehrung des Bestandes Z in folgender Weise zur Ermittelung des W.es in Rechnung gestellt wird:

$$1{,}ow^n = 1{,}oz^n - \frac{(B+V)(1{,}op^n - 1)}{A_x},$$

für die finanzielle Umtriebszeit ist dann als Näherungsformel $w = z - \frac{p}{1{,}op^n - 1}$.

Weißbuche, s. Hainbuche.

Weißbuchenholz, mittl. spez. Trockengew. 0,74, geringe Dauer, daher nur im Trockenen verwendbar, geringe Tragkraft, dagegen hohe Zähigkeit, große Härte, vorzügliche Brennkraft; findet Verwendung als Wagner-, Mühlen-, Gerätholz, zu Werktischen, bei Maschinenbau, zu landwirtschaftlichen Geräten, Schnitzereien, bei der Dreherei, zu Schuhmacherstiften 2c.

Weißdorn, Crataegus, Gattung der Apfelfrüchtler (s. d.). Sträucher oder kleine Bäume mit dornigen Zweigen, reichblütigen Doldentrauben am Ende kurzer Laubtriebe und ein- bis fünfsteinigen,



Fig. 828. Eingriffeliger Weißdorn. 1 Zweigstück mit Blütenstand; 2 reife Frucht; 3 eine solche im Querschnitt. (Nach Wossidlo.)

eiförmigen oder kugeligen, roten bis schwarzen Früchten. Holz rötlich weiß, ohne gefärbten Kern, hart, schwerspaltig, meist mit Markflecken. In Deutschland nur zwei einheimische Arten, und zwar der eingriffelige oder einweibige W., Crataegus monogyna *Jacq.* (Fig. 828), mit vom Grunde an tief fünf- bis siebenteiligen Blättern, eingriffeligen Blüten und roten, einsteinigen Früchten, an Waldrändern und in Feldhölzern allgemein verbreitet, und der schattenliebendere gemeine oder zweigriffelige W., C. Oxyacantha *L.*, mit nur in der oberen Hälfte gelappten, dunkelgrünen, stark glänzenden Blättern, zweigriffeligen Blüten und roten, zweisteinigen Früchten. Zwischen beiden Arten kommen auch Bastarde vor; rot- sowie gefülltblühende Formen sind, gleich manchen großfrüchtigen und langdornigen nordamerikanischen C.-Arten, beliebte Ziergehölze.

Weißerle (bot.), s. Erle.

Weißerle, Grauerle, Alnus incana (waldb.). Die W. findet sich einerseits als Baum der Ebene im nördlichen Europa, dagegen im Alpengebiet als Baum des Gebirges, in südlichen Lagen bis 1700 m ansteigend. Gleich der Schwarzerle gedeiht sie auf frischem und feuchtem Boden, längs der Wasserläufe, ist aber viel weniger als diese an Feuchtigkeit gebunden, sondern zeigt auch auf trocknen Böden, Anschüttungen, Gerölle noch gutes Gedeihen, und scheint es besonders Lockerheit des Bodens zu sein, die sie liebt. Sie siedelt sich in ihrem Verbreitungsgebiet auf zusagenden Örtlichkeiten leicht natürlich an, ist genügsam, raschwüchsig, frosthart und verbessert den Boden durch Laubabfall und Humusbildung. Sie erscheint durch diese Eigenschaften als eine wichtige Holzart des Gebirges: als Bodenschutzholz diesen bindend und gegen Abschwemmung schützend, dann aber auch als vorzügliches Bestandesschutzholz, unter dem sich empfindliche Holzarten, insbesondere die Fichte, leicht nachziehen lassen; ihre Beschirmung wirkt nur wenig verdämmend ein. Ihre künstliche Nachzucht erfolgt am besten durch die leicht anschlagende Pflanzung mit 2jähr. Sämlingen, während die Saat unsicherer ist. — Die Stammentwickelung ist minder günstig, als jene der Schwarzerle, und sie erreicht nicht deren starke Dimensionen; sie läßt auch früher im Wuchs nach und ist mehr zu Nieder- und Mittelwald geeignet. — Lit.: Schweiz. Zeitschr. für Forsten, 1902.

Weißer Leithund, frühere und jetzt noch scherzhaft gebrauchte Benennung des das Abspüren erleichternden Schnees.

Weißes, äußeres unter der Schwarte befindliches Fett beim Schwarzwilde, s. Flaumen.

Weißesche (bot.), s. Esche.

Weißesche, Grauesche, Fráxinus americana (alba) (waldb.). Diese aus Nordamerika stammende Holzart gedeiht bei uns nach bereits älteren Anbauversuchen sehr gut. Sie macht ähnliche Bodenansprüche wie die einheimische Esche, vor der sie den Vorzug hat, daß sie höhere Feuchtigkeitsgrade und Sommerüberschwemmungen erträgt, auch durch etwas späteres Ergrünen mehr gegen Spätfröste geschützt ist. Ihr übriges forstliches Verhalten: Wüchsigkeit, Lichtbedürfnis, Gefahren durch Wildverbiß, Schälen und Fegen, gleicht jenem der gewöhnlichen Esche; der im Herbst ausgesäete Samen keimt jedoch schon im ersten Frühjahr. Ihr Holz hat die gleichen Eigenschaften und findet die gleiche Verwendung wie jenes unserer Esche. Die W. gehört jedenfalls zu jenen Fremdhölzern, die mit gutem Erfolg bei uns nachgezogen werden können.

Weißfäule, s. Rotfäule.

Weißholz, im Gegensatz zu Rotholz (s. d.), bezeichnet Holz von normaler Färbung und Beschaffenheit.

Weißkalk, s. Holzdestillation.

Weißkiefer, eine in Österreich vielfach für die gemeine Kiefer im Gegensatz zur Schwarzkiefer angewendete Benennung.

Weißpfeifiges Holz, s. Stéreum.

Weißrindige Kiefer, s. Kiefer.

Weißtanne, s. Tanne.

Weißtannen-Ritzenschorf, s. Lophodérmium.

Weißtannenroste, s. Aecidium, Calyptóspora, Melampsora, Melampsorella und Thecopsora.

Weißwange, Max, gest. 23. Juli 1898 in Langebrück bei Dresden als Oberforstmeister a. D.; war 1874—82 Professor in Tharand.

Welle (Reisigwelle), s. Verkaufsmaß.

Wellenholz, s. Wimmerwuchs.

Wellingtónia, s. Sequóia.

Welpen, Bezeichnung für junge frisch geworfene Jagdhunde.

Wender, ein Doppelgewehr mit vertikal übereinander liegenden, um die Längsachse drehbaren Läufen, s. Bockgewehre.

Werfen, Gebären der Dächsin, des Marder-, Iltis- und Wiesel-Weibchens und der Hündinnen.

Werfen des Holzes. Man versteht darunter jene Formveränderung desselben, welche sich durch das Quellen ergibt. Da letzteres nach den verschiedenen Richtungen eines Holzes ungleichförmig erfolgt, so kann das durch Wasseraufnahme gequellte Holz nicht mehr die Trockenform bewahren, es wirft, bläht, verzieht sich. Im allgemeinen werfen sich die porös gebauten Hölzer weniger als dicht gebaute. Um bei der Verarbeitung des Holzes die Wirkungen des Quellens möglichst zu ermäßigen, bedient man sich der Zusammensetzung des betr. Gegenstandes aus möglichst vielen einzelnen, in der Faserrichtung wechselnden Teilen (Parkettböden, Riemenböden ꝛc.), der Verwendung möglichst gleichförmig gebauten Holzes, der Abhaltung von Feuchtigkeit durch Isolierung von der Erdfeuchtigkeit, Tränken mit Öl, Firnis, Steinkohlenteer ꝛc.

Werftkäfer, s. Schiffswerftkäfer.

Werkholz ist Nutzholz, das den Gewerben und Fabriken dient und in kürzeren Stücken oder Raummaßen zur Abgabe gelangt.

Werre, Maulwurfsgrille, Gryllotalpa vulgaris *Latr.*, bis 50 mm lang. Nächster Verwandter der Grillen, mit ihnen die Gradflüglerfamilie der Erd- oder Grabschrecken bildend. Oben rotbraun, unten heller, kurzseidig behaart, mit auffallend großer eiförmiger Vorderbrust und mächtigen, zu maulwurfsähnlichen Grabbeinen (Maulwurfsgrille) umgestalteten Vorderfüßen, gestrecktem, dickwalzigem Leib, etwa halbkörperlangen Fadenfühlern und langen behaarten (Tast-) Raifen am Hinterende ist es mit keinem anderen Insekt zu verwechseln. Die kaum den halben Leib deckenden dreieckigen Vorderflügel mit gerundeten Seiten sind braun, schwarzadrig, liegen mit ihrer inneren Hälfte dem Rücken flach auf, mit der äußeren der Körperseite an. Die doppelt so langen, sehr breiten Flugflügel ragen, in der Ruhe stark zusammengefaltet, wie zwei Spieße über das Hinterende des Körpers hinaus. Männchen mit Schrillader an der Deckenbasis und 9ringligem, Weibchen ohne jene, mit 7ringligem Hinterleib, ohne Legerohr. Die Verwandlung unvollkommen: Larven allmählich in die Geschlechtsform übergehend, nur durch geringere Größe und kleinere bezw. fehlende Flügel von ihr unterschieden. Als lichtscheue Insekten leben sie am Tage unterirdisch und erscheinen erst mit Eintritt der Dunkelheit über dem Erdboden, nur selten sich zu kurzem Flug erhebend. Die Begattung findet nachts, in der Regel Anfang Juni (doch von Ende Mai bis Anfang Juli) statt. Um diese Zeit verrät das Männchen seinen Ort durch leises Zirpen. Das Nest, ein von festgebackener Erde umgebener, etwa hühnereigroßer Hohlraum, steht in einer Tiefe von 8—15 cm und ist oft kenntlich an der über ihm gilbenden Pflanzendecke. Der fingerstarke, dicht unter der Oberfläche verlaufende und oft durch leichten Aufwurf sich verratende Laufgang senkt sich spiralig oder kreisförmig zu ihm hinab. Spätestens Anfang Juli findet man in ihm die 150—250 hanfkorngroßen, hellbräunlichen Eier und bald darauf die weißlichen, kleinen, Ameisen gleichenden Jungen, die von der in einem abwärts führenden Gange sitzenden Mutter bewacht, vom Männchen aber zuweilen verzehrt werden. Nach Verlassen des Nestes halten sie sich noch etwa 3 bis 4 Wochen zusammen, in dieser Zeit von Humusteilchen lebend, und zerstreuen sich dann nach der ersten Häutung. Ende August häuten sie sich zum zweiten, im September zum dritten Mal und gehen dann, etwa 25 mm lang, zur Überwinterung tiefer in den Boden. Je nach der Witterung früher oder später bestehen sie im Frühling die vierte und Ende Mai, spätestens Anfang Juni die letzte Häutung, durch welche sie in das Geschlechtstier übergehen. So ist wenigstens die allgemeine Annahme. Das Vorkommen sehr verschieden großer Larven im Frühjahr deutet jedoch auf nicht seltene Ausnahmen hin. Riessing tritt sogar für regelmäßig 2jährige Generation ein und Decaux stellte bei seinen Zwingerversuchen eine regelmäßige Entwickelungsdauer von 25—35 Monaten fest. Die über ganz Europa verbreitete W. bevorzugt frischen, lockeren Boden, kommt aber auch in trockenen, sandigen, wie in ganz moorigen Gegenden vor und vermag selbst Ströme zu durchschwimmen. Trotz ihrer Vorliebe für tierische Nahrung — sie verzehrt in Mengen Drahtwürmer, Engerlinge und andere Schädlinge — muß sie in Gärten und Saatkämpen als ein sehr schädliches Tier betrachtet werden. Beim Anlegen ihrer Gänge zerreißt und zerbeißt sie die ihr im Wege befindlichen Wurzeln, stellt die jungen Pflanzen hohl und bringt sie zum Vertrocknen; auch scheint sie zu ihrer Ernährung (in Gefangenschaft läßt sie sich lange Zeit bei rein pflanzlicher Kost halten) junge Eichen- und Buchenkeimlinge abzubeißen und Wurzeln zu benagen. Am meisten leiden junge Nadelhölzer.

Gegenmittel: Isolierung der Saatbeete durch tiefe Gräben (event. mit eingelassenen Töpfen); bei Reihensaat und -pflanzung Unterbrechung der Reihen durch Einschieben 15 cm hoher Querwände aus Blech oder Holzbrettchen; Eingraben von unten verschlossenen Blumentöpfen bis etwas unter das Niveau des Bodens in die Zwischenwege und Versperren der freibleibenden Wegstreifen durch Blech, Steine, Brettchen. Im Mai und Juni Eingießen von Öl, Petroleum oder Neßler'scher Flüssigkeit

›urch einen Trichter oder ein zusammengerolltes Blatt in die Gänge, Nachgießen von Wasser und Vernichten der ermattet ans Tageslicht kommenden W.n; Aufsuchen und Zerstören der Nester und Fangen der Imagines zur Paarzeit, indem man mit ingeschobenem Finger oder einer Rute dem Gang olgt, bis er sich zu senken beginnt, und nun mit chnellem, tiefem Spatenstich das Tier herauswirft.

Wert. Das ökonomische Gut wird dadurch, ›aß mit seiner Herstellung oder Gewinnung Arbeiten Opfer) verbunden sind, wert, d. h. es erlangt die Tauglichkeit, für den Besitzer brauchbar zu werden ›der gegen andere ökonomische Güter umgetauscht ›erden zu können. Der W.begriff wurde jedoch either von den Nationalökonomen verschieden ›efiniert. Rau versteht unter W. den in der nenschlichen Gesellschaft anerkannten Grad der Nützlichkeit eines Gutes. Roscher nennt W. den Grad jener Brauchbarkeit, welcher einen Gegenstand um Gute erhebt. Schäffle: das in der menschlichen Schätzung vorhandene Nützlichkeitsmaß. Schon ldam Smith unterschied nach der Art der Taugichkeit eines Gutes zur Befriedigung menschlicher Bedürfnisse: 1. Gebrauchs-W., d. h. die Taugichkeit eines Gutes zum Gebrauche des Besitzers elbst; 2. Tausch-W., d. h. die Tauglichkeit zum Fortgeben im Tausch; oder nach Roscher: der Grad der Fähigkeit eines Gutes, gegen andere Güter eingetauscht zu werden. — Ein nur von inem anerkannter Gebrauchs-W. heißt nach Roscher lffektions-W., nach Rau auch W. der Vorliebe; : beruht auf keinem eigentlichen Nutzen, sondern ntspringt mehr einem Gefühle. Der Affektions-W. at daher auf den Tausch eines Gutes auch nur ann Einfluß, wenn der Schätzende nicht zugleich Besitzer ist.

In der Forstwissenschaft spielen insbesondere ›lgende W.e eine Rolle:

1. Erwartungs-W., d. h. die Summe der mit ›iskontorechnung auf die Gegenwart reduzierten einen Nutzungen, welche von einem Gute (Boden, ›estand, Wald) überhaupt zu erwarten sind. In euerer Zeit bezeichnet man diesen als Ertrags-3. (Endres).

2. Kosten-W. (Produktions-, Anschaffungs-W.); wird aus dem Aufwande berechnet, der zur erstellung eines Gutes nötig war.

3. Rentierungs-W. (Kapitalisierungs-W., Ertags-W.), d. h. derjenige W., wie er sich ergibt, enn man die als gleichbleibend zu denkenden inen Jahreseinnahmen (Renten) zum Kapital erhebt.

4. Holzvorrats-W. ergibt sich, wenn man e gegenwärtig vorhandene Holzmasse eines Beındes aufnimmt, diese in Geld-W. umsetzt und e Gewinnungskosten in Abzug bringt.

5. Verkaufs-W. Man erhält ihn, wenn man ›n dem bekannten Verkaufspreis eines Gutes ıf den W. eines noch zu verkaufenden Gutes eicher oder ähnlicher Beschaffenheit schließt.

Die genannten W.e (event. noch andere) können ieder bei der Berechnung des Bodens, Bestandes ıd Waldes in Frage kommen.

I. Methoden der Bodenwertberechnung:

1. Bodenverkaufs-W., d. h. der W., wie er h ergibt, wenn man von dem W.e bekannter Bodenverkäufe auf den W. des zu kaufenden Bodens gleicher oder ähnlicher Beschaffenheit und Lage schließt. Das Verfahren wird vielfach benutzt (Expropriationen) und hat seine Vorzüge schon deshalb, weil in derartigen Bodenverkäufen die Anschauungen vieler Techniker über den Boden-W. zum Ausdruck kommen.

2. Bodenrentierungs-W. Man erhält ihn, wenn man den als gleichbleibend zu denkenden reinen Jahresertrag (Rente) des Bodens zum Kapital erhebt. Diese Methode kann da angewendet werden, wo land- oder forstwirtschaftlich benutzter Boden (Ackerland, Wiesen, forstliche Dienstgründe, einjähriger Flechtweidenbetrieb) jedes Jahr einen sich ziemlich gleichbleibenden Ertrag abwirft; sie ist aber unzulässig, wenn die forstlichen Umtriebszeiten, wie das in der Regel der Fall ist, mehr- oder vieljährige sind.

3. Boden-W. des Durchschnittsertrages. Man findet ihn, wenn man den durchschnittlich jährlichen Waldreinertrag zum Kapital erhebt. Da man durch Kapitalisierung der Waldrente den Wald-W. und nicht den Boden-W. findet, so ist das Verfahren unrichtig und liefert zu hohe Resultate. Trotzdem ist dasselbe in verschiedenen Staaten unter gewissen Voraussetzungen (nachhaltiger Betrieb, Expropriation 2c.) instruktionsmäßig vorgeschrieben, beruht aber mehr auf praktischen Erwägungen und läßt sich wissenschaftlich nicht begründen.

4. Bodenerwartungs-W. (Bodenertrags-W.). Man versteht darunter die Differenz, welche verbleibt, wenn man von der Summe der Jetzt-W.e aller von einem Boden künftig zu erwartenden Einnahmen die Summe der Jetzt-W.e aller künftigen Produktionskosten abzieht. Bei dieser Methode denkt man sich den Wald als erst zu begründendes Unternehmen, für welches anfangs die Kulturkosten c erlaufen; im Verlaufe der Umtriebszeit gehen auf dieser Fläche zuerst die verschiedenen Durchforstungen D_a, D_b ... in den Altern a, b ... und zuletzt der Abtriebsertrag A_u ein, welche alle im erntekostenfreien Geld-W. berechnet werden. Auf den gemeinsamen Berechnungszeitraum u prolongiert geben diese W.e $A_u + D_a\,1{,}op^{u-a} + D_b\,1{,}op^{u-b} + \ldots - c\,.\,1{,}op^u$ als Summe. Diese betrachtet man als eine Periodenrente von u jähriger Wiederkehr und erhebt sie zum Kapital durch Division mit dem Zinseszinsfaktor $1{,}op^u - 1$, wovon dann die kapitalisierten jährlichen Auslagen für Steuern s und Verwaltungskosten v in Abzug kommen. Demnach ist der Bodenerwartungs-W. $B_u = \frac{A_u + D_a\,1{,}op^{u-a} + D_b\,1{,}op^{u-b} + \ldots - c\,.\,1{,}op^u}{1{,}op^u - 1} - \frac{v + s}{0{,}op}$.

5. Boden-W. der Betriebsklasse. Er ergibt sich, wenn man von dem Waldrentierungs-W. den W. des Normalvorrats der normalen Betriebsklasse abzieht. Die Methode rührt von F. Baur her. Da der Wald-W., im Falle der Wald eine Rente abwirft, immer größer sein muß als der W. des gerade vorhandenen Normalvorrats, so muß man als Boden-W. immer eine positive Größe erhalten, während der Bodenerwartungs-W. auch bei vorhandener Waldrente häufig negativ ausfällt, was bei nachhaltiger Wirtschaft ein Zeichen von unrentabler Bewirtschaftung ist. Die Methode empfiehlt sich daher für Berechnung des Boden-W.es bei

Unterstellung nachhaltiger Wirtschaft und ruht namentlich auch auf zuverlässigeren Unterlagen.

6. **Bodenkosten-W.** Er setzt sich aus der Summe der Ausgaben (Ankaufspreis, Urbarmachung 2c.) zusammen, welche ein Besitzer für einen Boden machen mußte. Da die Natur uns den Waldboden samt Holzbestand in Form von Wald meist kostenlos überliefert hat, so ist der Ankaufspreis des meisten Waldbodens unbekannt, und kann daher auch insofern der Bodenkosten-W. in der Forstwirtschaft nur eine untergeordnete Rolle spielen.

II. Methoden der Bestandes-W.berechnung.

1. **Bestandeserwartungs-W.** Unter dem Erwartungs-W. eines m-jährigen Bestandes versteht man die Summe aller von demselben noch zu erwartenden und auf das Jahr m diskontierten Einnahmen abzüglich der auf dasselbe Jahr m diskontierten W.e sämtlicher Produktionskosten, welche zur Erzeugung jener Einnahmen noch aufgewendet werden müssen. Der Bestandeserwartungs-W. HE_m berechnet sich nach der Formel

$$HE_m = \frac{A_u + D_n\,1{,}op^{u-n} + \ldots + B + V}{1{,}op^{u-m}} - (B + V).$$

2. **Bestandeskosten-W.** Man versteht darunter die Summe der bis zum Jahre m prolongierten Produktionskosten weniger den bis zu demselben Jahre prolongierten Einnahmen, welche ein m-jähriger Bestand bereits geliefert hat. Seine Berechnung erfolgt nach der Formel $HK_m = (B + V)(1{,}op^m - 1) + c\,1{,}op^m - (D_a\,1{,}op^{m-a} + \ldots)$. Der Bestandeskosten-W. darf nur in Anwendung kommen, solange man gleichbleibende und bekannte Kosten unterstellen darf, d. h. der Bestand noch jünger ist und höchstens die Hälfte der Umtriebszeit erreicht hat.

3. **Bestandesvorrats-W.** Er berechnet sich aus der gegenwärtigen und in Geld umgesetzten Holzmasse eines Bestandes abzüglich der Gewinnungskosten. Das Verfahren hat viele Anhänger, denn es ist unabhängig von dem Zinsfuß, den früheren Kosten und künftigen Erträgen. Die besten Resultate wird man nach dieser Methode bei bereits haubaren oder nahe haubaren, auch noch bei mittelalten Beständen erhalten; unbrauchbar ist sie bei jüngeren Beständen, welche einen noch zu geringen Gebrauchs-W., aber doch schon einen wirtschaftlichen W. besitzen.

4. **Bestandesverkaufs-W.**, d. h. derjenige W., welchen man erhält, wenn man von dem bekannten Erlöse aus einem verkauften Bestande auf den W. eines noch zu verkaufenden Bestandes gleicher oder ähnlicher Beschaffenheit schließt. Das Verfahren wird nur dann befriedigende Resultate liefern, wenn der W. des bereits verkauften Bestandes richtig ermittelt wurde und das zu verkaufende Objekt mit dem verkauften vergleichbar ist (junge Saaten, Pflanzungen 2c.).

5. **Bestandes-W. des Durchschnittsertrags.** Man erhält ihn, wenn man den in Geld ausgedrückten reinen Haubarkeitsdurchschnittszuwachs mit dem Alter des Bestandes multipliziert. Das Verfahren hat seine Vertreter unter den Praktikern, weil es unabhängig vom Zinsfuß und der Zinseszinsenrechnung und leicht durchführbar ist.

III. Methoden der Wald-W.berechnung.

Hier muß zwischen **aussetzendem** und **nachhaltigem** Betriebe unterschieden werden, denn die W.verhältnisse erweisen sich ganz anders, je nachdem man es mit einer Waldparzelle oder einer im nachhaltigen Betriebe stehenden Betriebsklasse zu tun hat.

A. **Aussetzender Betrieb.** 1. **Waldvorrats-W.** Man erhält ihn in dem in Geld umgesetzten Holzvorrat (inkl. Nebennutzungen) vermehrt um den Boden-W. Das Verfahren ist bei Waldparzellen am Platze, welche überhaubares, haubares und nahe haubares Holz enthalten.

2. **Waldverkaufs-W.**, d. h. der W., den der Wald nach Maßgabe anderer bekannter Waldverkäufe besitzt. Von ihm gilt ähnliches wie vom Bestandesverkaufs-W.

3. **Walderwartungs-W.** Er setzt sich aus dem Bestandeserwartungs-W. und dem Boden-W. zusammen. Bei Ermittelung des Walderwartungs-W.es ergeben sich ähnliche Schwierigkeiten wie bei dem Bestandeserwartungs-W., weshalb das Verfahren bis jetzt auch wenig praktisch wurde.

4. **Waldkosten-W.** Er ergibt sich aus der Summe von Bestandeskosten-W.en und Boden-W.en. Das Verfahren wird unter den beim Bestandeskosten-W. berührten Verhältnissen am Platze sein. Die Anhänger der Bodenreinertragstheorie weisen nach, daß, wenn man als Boden-W. den Bodenerwartungs-W. annimmt, der Waldkosten-W. dem Walderwartungs-W. und deshalb auch der Bestandeskosten-W. dem Bestandeserwartungs-W. gleich wird. Der Beweis gründet sich jedoch auf Unterstellungen, welche in Wirklichkeit in der Regel nicht vorhanden sind.

B. **Nachhaltiger Betrieb.** Ist ein Wald (etwa ein ganzes Revier) zum nachhaltigen Betriebe eingerichtet, dann würde es viel zu umständlich sein, den Wald-W. aus der Summe der Kosten- oder Erwartungs-W.e 2c. der einzelnen Abteilungen und Unterabteilungen zusammenzusetzen, und kann man einen anderen Weg einschlagen. Man hat hier wieder zwei Fälle zu unterscheiden. Der Wald (die Betriebsklasse) kann nämlich **normal** sein oder sich im abnormen Zustande befinden. Ist die Betriesklasse **normal**, sind also jährlich nahe gleiche Waldreinerträge zu erwarten (man nimmt aus einer Reihe Jahre das Mittel), dann wird der Waldreinertrag R einfach zum Kapital erhoben und man erhält nach der Methode des **Waldrentierungs-W.es** den Wald-W.

$$W_n = \frac{R}{0{,}op} = \frac{A_u + D_a + \ldots D_q - (c + u \cdot v)}{0{,}op}.$$

Nun hat H. Bose (Beiträge zur Wald-W.berechnung, 1863, und Fw. Zbl. 1886) den Nachweis geliefert, daß in einer normalen Betriebsklasse die Summe der Walderwartungs-W.e der einzelnen Jahresschläge ebenfalls gleich $\frac{R}{0{,}op}$ ist, d. h. der Waldrentierungs-W. gleich dem Walderwartungs-W. gesetzt werden kann. Bose knüpft daran den weiteren Satz, daß diejenige Umtriebszeit am ökonomischsten sei, in welcher $\frac{R}{0{,}op}$ ein Maximum erreiche, d. h. mit anderen Worten, in welcher die Waldrente und nicht die Bodenrente (Bodenerwartungs-W.) am größten sei. Für **abnorme** Waldungen ist ein in Perioden geteilter Betriebsplan zu entwerfen, die Perioden-

erträge sind in Geld umzusetzen und auf die Gegenwart zu diskontieren. In der Summe aller bis ins Unendliche zu erwartenden und auf die Gegenwart zu diskontierenden reinen Walderträge erhält man den W. des Waldes. — Mehr über Boden-, Bestandes- und Wald-W.berechnung siehe in den bezüglichen Schriften von G. Heyer, H. Bose, M. R. Preßler, F. Baur und Endres, Lehrbuch der Wald-W.berechnung 2c. Der W. einzelner Bäume wird nach ähnlichen Prinzipien wie der W. der Bestände bestimmt.

Wertzuwachs, s. Zuwachs.

Wespen. Im weiteren Sinne Bezeichnung für alle Hautflügler (Hymenóptera), im engeren für die Falten-W., eine Familie der mit einfachem Schenkelring und Giftstachel versehenen Hautflügler, leicht kenntlich an den der Länge nach einmal zusammengefalteten und darum auffällig schmal erscheinenden Vorderflügeln. Sie erbauen ihre oft sehr großen und komplizierten Nester aus fein zerkautem Holz und werden zum Teil durch Ringeln und Schälen jüngerer Stämmchen und Zweige schädlich. Forstlich beachtenswert ist nur die Hornisse (s. d.).

Wespenbussard, s. Wespenweihe.

Wespenweihe, Pernis apivorus *L.* Dieser schöne, früher zu den Bussarden gerechnete, durch seine schlanke Gestalt, die längeren spitzen Flügel, den langen Schwanz und den platten Kopf mit schwachem, wenig gekrümmtem Schnabel aber von ihnen sehr abweichende Vogel ist von allen Raubvögeln auf den ersten Blick an der Zügelbefiederung zu unterscheiden. Statt der gewöhnlichen Federn oder Borsten finden sich hier dichtgestellte, dachziegelförmig sich deckende kleine Schuppenfedern, die dem Kopf ein ganz charakteristisches Aussehen verleihen. Die Zehen sind völlig getrennt. In ganz Europa mit Ausnahme des hohen Nordens heimisch, in Deutschland überall, wenn auch nirgends häufig, führt er in Laub- oder gemischten Wäldern ein ziemlich verstecktes Leben. Seine Nahrung besteht vorwiegend in Insekten (namentlich Bienen, Wespen, Hummeln, doch auch vielen schädlichen), Mäusen, Maulwürfen, Hamstern, Amphibien, Reptilien und Würmern. Leider beeinträchtigt er den Nutzen, den er hierdurch stiftet, durch arge Nesträubereien; mehrfach ist er sogar beim Greifen eines jungen Hasen, erwachsener Vögel und von Hausgeflügel überrascht worden. Sein Horst steht nicht im geschlossenen dichten Wald, sondern auf Waldblößen, Kulturen, an Wiesen, gern auf nicht zu hohen Überhältern. Stets finden sich frischbelaubte Zweige zwischen den dürren Reisern und Stecken oder um den Rand gelegt, selten Federn und Haare im Innern. Brutzeit Ende Mai, Juni; 2, seltener 3 Eier. Er zieht früh (August, September) und kommt spät wieder (April). Auf dem Zuge sammeln sich oft gewaltige Scharen.

Wessely, Joseph, geb. zu Wien 6. März 1814, gest. daselbst 10. Okt. 1898; trat 1839 in den Dienst beim Bergwerk Agordo, wurde 1846 Waldmeister von Idria und 1849 in das Ministerium für Landeskultur berufen, wurde 1852 Direktor der Forstlehranstalt Aussee, 1855 Domänendirektor und Oberforstmeister der Staatseisenbahngesellschaft, 1866 Direktor der Forstlehranstalt Mariabrunn; 1870 trat er ins Privatleben zurück. Schriften: Österreichs Alpenländer und ihre Forste, 1853; Die Einrichtung des Forstdienstes in Österreich, 1861; Statistik Niederösterreichs für Forst, Torf und Jagd, 1868; Der europäische Flugsand und seine Kultur, 1872; Das Karstgebiet Militärkroatiens, 1877. 1862 bis 1882 redigierte er die Österr. Monatsschrift für Forstwesen.



J. Wessely.

Wetterbäume nennt man durch Unbilden der Witterung, namentlich in Hochlagen, so durch Sturm, Schneelast, Blitzschlag in ihrer normalen Entwickelung gestörte, mehr oder weniger verstümmelte, zur Bildung von Ersatzgipfeln genötigte und dabei oft sehr malerische Formen annehmende Baumindividuen. Zu solchen W.n gehören z. B. die meisten „Armleuchter-“ (Kandelaber-) Fichten (Fig. 829). Diese eigentümliche Wuchsform wurde übrigens in vereinzelten Fällen auch bei Fichten beobachtet, deren Hauptstamm keine Beschädigung erlitten hatte. — Lit.: C. Schröter in Vierteljahrsschrift d. naturforsch. Gesellsch. in Zürich, Jahrg. XLIII, 1898.



Fig. 829. Armleuchterfichte von St. Antonien in Graubünden, mit zerstörtem Hauptstamm und 21 Ersatzgipfeln. (Nach einer Abbildung im landw. Jahrbuch der Schweiz, Bd. IX.)

Wetzen, Zusammenschlagen und Reiben der Hauer und Wetzer von ergrimmten, von Hunden gestellten bezw. gedeckten Keilern.

Wetzer, die Eckzähne im Oberkiefer des Keilers, an denen sich die Gewehre oder Hauer des Unterkiefers wetzen.

Weymouthskiefer (bot.), s. Kiefer.

Weymouthskiefer (waldb.). Die W., im 18. Jahrhundert aus Nordamerika zunächst als Baum des Parkes, der Anlagen zu uns verpflanzt, hat mittlerweile allenthalben den Weg zum Wald gefunden und ist ein deutscher Waldbaum geworden. Ihr Anbau erfolgt vorwiegend in der Ebene und den Vorbergen, doch auch in Mittelgebirgen bis zu 1000 m Höhe mit gutem Erfolg. Auf frischem, mäßig bindendem Boden das beste Gedeihen zeigend, begnügt sie sich auch mit armem Sandboden und zeigt fast noch größere Genügsamkeit, als die Föhre (ihr Aschenprozent ist ein sehr geringes, die Asche enthält eine minimale Menge von Kalk!). Ihr Wuchs ist vom dritten Lebensjahre an ein sehr lebhafter, sie überwächst fast alle Holzarten und bildet auch im freien Stand einen geraden, mit nur mäßig starken Ästen besetzten Stamm; das Alter, welches sie bei uns zu erreichen vermag, läßt sich noch nicht feststellen, in ihrer Heimat soll sie bis 400 Jahre alt werden.

Gegen Frost jeder Art ist sie geradezu unempfindlich, leidet auch wenig durch Hitze, widersteht dem Sturm, dem Schnee- und Eisbruch in höherem Grad, als Föhre und Fichte, und entwächst rasch dem Gras und Unkraut. Dagegen leidet sie durch Verbeißen, wie durch Schälen und Fegen des Wildes; freistehende W.n werden stark vom Hylurgus pinip. heimgesucht, und Pilze verschiedener Art verursachen nicht selten ein Absterben derselben im besten Alter. Von Insekten wird sie mit eben bezeichneter Ausnahme fast völlig verschont.

Auffallend ist ihre Fähigkeit, ziemliche Beschattung zu ertragen, worin sie alle Pinus-Arten weit übertrifft; sie hält sich infolgedessen bis ins höhere Alter in vollem Schluß und besitzt hierdurch und durch ihren reichen Nadelabfall die Fähigkeit der Bodenerhaltung und -Besserung in hohem Grad.

Die W. kommt nur da und dort in kleineren reinen Beständen vor, in welchen sie allerdings außerordentlich hohe Erträge liefert — einen Durchschnittszuwachs von 10 fm und mehr in 80jähr. Alter. Vorwiegend aber erscheint sie als ein wertvolles Mischholz, wertvoll durch die oben erwähnten Eigenschaften der Genügsamkeit und Raschwüchsigkeit, des Schattenerträgnisses und der Bodenbesserung, durch welche sie ein willkommenes Mittel zu Bestandesnachbesserungen und zur Ausfüllung selbst kleinerer Lücken, als Füll- und Treibholz, zur Aufforstung besonders mißlicher Bodenstellen bietet. Gegen ihre Anzucht im großen Maßstab, in größeren reinen Beständen spricht die zur Zeit noch geringe Nachfrage nach ihrem Holz, obwohl auch dieses da und dort schon gute Verwendung und gute Preise gefunden hat. — So findet die W. vorzugsweise und in bereits großer Ausdehnung ihren Platz in Laub- und Nadelholzbeständen bei Schlagnachbesserungen und selbst zur Bestockung größerer Lücken mit heruntergekommenem Boden. Sie ist außerdem um ihrer zierlichen Benadelung, ihrer glatten glänzenden Rinde in der Jugend, ihres stattlichen, kräftig beasteten Stammes in höherem Alter willen ein beliebter Baum des Parks und der Anlagen.

Die Nachzucht der W. erfolgt nun stets durch Pflanzung, da zu Freisaaten der Preis des Samens (mit 10 *M* und mehr pro Kilogramm) ein zu hoher ist, die Verpflanzung derselben sicher vor sich geht und die Absicht einer Beimischung stets zweckmäßiger durch diese Kulturmethode erreicht wird.

Die Aussaat des Samens erfolgt in ganz ähnlicher Weise wie bei der Föhre in eingedrückte Rillen, mit Hilfe der Hand oder einfacher Säevorrichtungen und mit einer Bedeckung von $1^1/_2$ bis 2 cm; man bedarf von dem ziemlich großen Samen etwa 4 kg pro Ar. Der Samen liegt bisweilen über und ist durch Deckung des Saatbeetes gegen Trocknis, beim Aufgehen gegen Vögel zu schützen, am besten durch Mennige oder Gitter. — Die erzogenen Pflanzen werden entweder ein- oder zweijährig verpflanzt, häufig jedoch zur Erziehung stärkerer Pflanzen verschult, und zwar am besten einjährig, um dann als 3jährige oder als starke 4jährige Pflanzen Verwendung zu finden; in ersterem Falle würde sich eine Verschulung im Verband von 10 auf 15, in letzterem von 15 auf 20 cm empfehlen. — Lit.: Bericht über die Straßburger Forstversammlung 1883.

Weymouthskiefernholz, mittl. spez. Lufttrockengew. 0,39 (das leichteste einheimische Holz), tragkräftig, aber von geringer Dauer und Brennkraft. Als Bauholz nur beschränkt verwendet, mehr als Blindholz und Schnittnutzholz. Altes, ausgereiftes und kernreiches W. wird jedoch in Amerika sehr hoch geschätzt.

Wickel ist ein besonders in Blütenständen (s. d.) häufig vorkommendes cymöses, sympodiales Verzweigungssystem, dessen aufeinanderfolgende Achsen abwechselnd nach rechts und nach links gewendet sind.

Wickler, Tortricidae, Familie der Kleinschmetterlinge. Die zahlreichen Arten sind in der Mehrzahl auf Laubhölzer angewiesen, forstlich schädlich werden aber fast nur die verhältnismäßig wenigen Nadelholzbewohner. Kleine, kräftig gebaute Falter, zumeist ausgezeichnet durch am Grunde plötzlich und stark nach vorn und hinten erweiterte („geschulterte“), länglich-viereckige Vorderflügel; Vorder- und Hinterrand fast parallel oder ersterer geschwungen. Bei manchen Formen nähert sich die Flügelform jedoch mehr der normalen, gestreckt-dreieckigen. Fühler mittellang, borstenförmig, beim Männchen gewimpert, ausnahmsweise wohl gekämmt; Augen groß, Nebenaugen (2) vorhanden; Rüssel wohl entwickelt, spiralig, aber kurz; Hinterkieferpalpen nur wenig den Kopf überragend oder hängend, Mittelkiefer- (Neben-) palpen fehlen; Brust glatt anliegend beschuppt; Beine kurz, kräftig. Die 16füßigen, gleich allen Microlepidóptera Kranzfüße tragenden Raupen wie die stets eines Kokons entbehrenden Puppen sind von denen der übrigen Kleinschmetterlinge durch keine scharfen, durchgreifenden Merkmale unterschieden. Ihren Namen tragen diese Falter wegen der Gewohnheit vieler ihrer Raupen, Blätter oder Nadeln mit Spinnfäden zusammenzuziehen zur Herrichtung einer Wohnung oder zur Verpuppung. Nicht wenige minieren aber auch in Nadeln, Blättern oder unter der Rinde, andere leben in Knospen, Trieben, Wurzeln oder

Früchten; von letzteren sind mehrere gefürchtete Obstbaumfeinde. Bei der Schwierigkeit der spezifischen Bestimmung der Falter, der oft in beiden Geschlechtern sehr verschiedenen Zeichnung und der geringen Bedeutung, welche die Kenntnis der Falter für die Erkennung des Fraßes hat, ist im folgenden nur auf die Biologie Rücksicht genommen.

Kiefer: Retinia buoliana, turionana, duplana und resinella, s. Kieferntrieb-W.

Cacoecia piceana *L.*, Nadel-W. Weibchen 25 bis 27, Männchen 18—19 mm Spannweite. Der auf den rötlich-gelben Vorderflügeln beim Männchen und Weibchen sehr verschieden gezeichnete Falter belegt im Juli und August die Terminalknospen der Kiefern in Schonungen und Stangenorten mit seinen Eiern. Die wahrscheinlich erst im Frühling ausfallenden Räupchen (gelb- bis bräunlich-grün, rostrot behaart, mit kastanienbraunem Kopf, gelbbraunem Nacken- und orangegelbem Afterschild, 19—22 mm) verfertigen sich durch Zusammenspinnen von Nadeln ein röhrenförmiges Gespinst, befressen die Nadeln und jüngsten Triebe, welche bald mit welker Spitze herabhängen. Verpuppung Ende Juni in der Gespinströhre. Außer an Kiefer auch an verschiedenen anderen Nadelhölzern: Fichte, Tanne, Lärche, selbst Wacholder, aber bisher noch nirgends in ernster Weise schädlich aufgetreten. Nötigenfalls Vertilgung durch rechtzeitiges Abschneiden der besetzten Triebe.

Fichte: Außer dem vorigen und Graphólitha tedella und pactolana (s. Fichtennest- und Fichtenrinden-W.) kann in geringem Grade schädlich werden Tortrix (Lozotáenia) histrionana *Froeb.*, Fichtennadel-W. Gegen 2 mm Spannweite, mit gelblichgrauen, schwarzbraun gezeichneten Vorder- und braungrauen Hinterflügeln, Flugzeit in der zweiten Hälfte Juli; die an die Nadeln abgelegten Eier scheinen zu überwintern. Im Mai und Juni fressen die Raupen (grasgrün mit dunkler Mittellinie, dunklem Kopf und vorn dunkelgrünem, hinten braunem Nackenschild, bis zu 16 mm) in seinem Gespinst zwischen den vorjährigen Nadeln 10- bis 30jähriger Fichten und später an den jungen Trieben, die sich, seitlich stark befressen, krümmen. Verpuppung innerhalb des Raupengespinstes an den Trieben gegen Ende Juni. Monophages Fichteninsekt: alle Angaben über Vorkommen an Tanne beruhen auf Verwechselung mit der folgenden Art.

Weißtanne: Lozotáenia murinana *Hb.*, Tannentrieb-W. 15—24 mm Spannweite. Kopf und Brust lehmgelb oder grau; Vorderflügel licht lehmgelb mit braunen Adern und grober, brauner Netzzeichnung. Fransen einfarbig. Flugzeit Juni, Juli. Die frisch den Tannennadeln an Farbe gleichenden flachen, stumpfovalen Eier werden reihenweise sich schindelförmig deckend an den Nadeln der Kronen mittelstarker und älterer Tannen abgelegt. Die gegen Ende April ausfallenden Räupchen (grün, an den Seiten, unten und hinten gelblich mit glänzend schwarzem Kopf, geteiltem braunschwarzem Nackenschild und orangegelber Afterklappe, bis zu 21 mm lang) befressen die eben aufbrechenden Maitriebe und überziehen sie mit ihrem röhrenförmigen Gespinst. Die vergilbten Nadelreste bleiben zunächst noch durch die Gespinstfäden hängen, sind aber in der Regel bei Beendigung des Fraßes durch Sturm und Regen zum größten Teil entfernt. Schon um Mitte Mai erscheinen die befallenen Zweige erst mit roten, bald mit braunen Spitzen und kümmern und verkrümmen ganz erheblich, da die Raupe auch die Epidermis benagt. Gegen Mitte Juni spinnt sich die Raupe ab, um sich zwischen wenigen Fäden im Moos oder der Bodenstreu zu verpuppen. Der Tannentrieb-W. ist ein gefährlicher Bestandsverderber; Jungwüchse, etwa die Ränder angrenzender Schonungen werden nur von herabgeworfenen Raupen angegangen, isolierte und Randbäume mit Vorliebe befallen und tiefer hinab befressen, als solche im Innern des Bestandes. Durch den oft jahrelang andauernden Fraß leiden die Bestände erheblich; Kümmern und Zuwachsverlust, glücklicherweise nur ausnahmsweise Eingehen sind die Folgen. Als wirksamstes Gegenmittel gegen das monophage Tanneninsekt wird empfohlen (von Henschel aber völlig verworfen) das Ausräuchern der befallenen Bestände: kräftige Durchforstung, haufenweises Verteilen des dabei gewonnenen grünen Reisigs über die ganze Bestandsfläche und Anzünden desselben. Die angeblich in großen Massen betäubt herabfallenden Raupen werden ins Feuer gekehrt. Gegen die in der Bodendecke lagernden Puppen kann man durch Schweineeintrieb oder Streurechen vorgehen, und im letzteren Falle die in Haufen gesetzte, festgestampfte und oberflächlich verkohlte Streu später als Dünger wieder verwenden.

Steganóptycha rufimitrana *H. S.*, rotköpfiger Tannentrieb-W. 12—16 mm Spannweite, am rostgelben Kopf und Thorax von dem im übrigen sehr ähnlichen vorigen zu unterscheiden. Gleich diesem monophages Tanneninsekt, hauptsächlich in älteren (60—100jährigen) Beständen sich einnistend, nur bei Massenvermehrung auch in jüngeren. Flugzeit Ende Juni, Juli. Eier zu mehreren an Nadeln der Krone. Räupchen (gelblich-grün, von denen des vorigen unterschieden durch den rotbraunen Kopf und rotbraunes Nackenschild) Ende April. Verpuppung ab Ende Juni in der Bodendecke. Der Fraß gleicht dem von murinana, er beginnt gewöhnlich in den Kronen und steigt von da allmählich abwärts; die häufig verdickten, stark verkrümmten Maitriebe, später die Rötung der Kronen, deren Spitzen nach mehrjährigem starkem Fraß besengleich emporstarren, schließlich Wipfeldürre verleihen dem Bestand das gleiche charakteristische Aussehen, wie bei Fraß des häufig mit ihm vergesellschafteten murinana. — Gegenmittel wie oben.

Graphólitha nigricana *H. S.*, Tannenknospen-W. Der 11—13 mm spannende, an Kopf, Brust und Hinterleib graubraune, etwas ins grünliche spielende Falter hat tief braungraue Vorderflügel mit bleigrauen Querwellen, weißlichen Vorderrandshäkchen und dunkelbraunen Fransen. Flugzeit Juni, Juli. Die einzeln an die Knospen, vorzugsweise der Gipfeltriebe 10—30jähriger Tannen gelegten Eier fallen schon im Spätsommer aus. Die 8—10 mm langen, rotbraunen, behaarten Raupen mit schwarzem Kopf und Nackenschild zerstören die Knospen, von einer zur anderen wandernd. Schon im Herbst verrät schwach ausgetretenes Harz den Feind, dessen Fraß nach Überwinterung im Frühjahr fortgesetzt

wird und nun durch vermehrten Harz- und Kotaustritt leicht erkennbar ist. Verpuppung im Mai unter der Bodendecke. Da nach mehrjährigem Fraß die Höhentriebe meist verloren gehen, nehmen solche Stämmchen eine für diese Art charakteristische Schirmform an. Außer Ausbrechen und Verbrennen der besetzten Knospen im April und Mai wird sich kaum ein Gegenmittel anwenden lassen.

Lärche: Graphólitha Zebeana *Ratz.*, s. Lärchenrinden-W.; Stegανóptycha pinicolária *Zll.*, s. Lärchen-W., grauer.

Eiche: Tortrix viridana *L.*, grüner Eichen-W. 22 mm Spannweite. Vorderflügel an der Wurzel stark erweitert, fast gleich breit, lebhaft hellgrün; Kopf, Palpen und Franien gelblich-weiß, Hinterflügel und Hinterleib grau. Raupe schwarzköpfig, schmutzig-grün, schwarz punktiert, oft fast schwarz. Flugzeit bei uns von Mitte Juni bis in den Juli. Der Falter fliegt nicht nur in der Dämmerung, sondern selbst beim hellsten Sonnenschein. Die in den Eichenkronen an die Knospen abgelegten Eier überwintern. Mit dem Laubausbruch erscheinen die jungen Räupchen, befressen zunächst, sie fein verspinnend, die jungen Blättchen der Triebspitzen, später die schon erstarkten Blätter und lassen nur die Mittelrippe stehen. Der Fraß geht ausgesprochen von oben nach unten; oft stehen die Eichen gebräunt oder fast kahl da, nur unten von einem grünen Kranz umgeben, bis sie sich durch die Johannistriebe wieder belauben. Werden die Raupen durch Gewitterstürme oder Regen herabgeworfen oder zum Abspinnen veranlaßt, so senkt sich der Licht- bezw. Kahlfraß auch auf die unteren Äste hinab und geht schließlich auf die Wasserreiser über. Der Eichen-W. verschont keine Eichenart, bevorzugt aber die Stieleiche. Althölzer leiden am meisten, besonders gern werden sonnige Bestandesränder und einzelnstehende alte Bäume angenommen. Auf jungem, isoliertem Eichengebüsch findet man die Raupen nur ausnahmsweise und selten in großen Mengen. Bei starkem Fraß hängen oft die Gespinste der Raupen wie Spinngewebe an den Bäumen; in Altholzbeständen verrät der in Menge herabrieselnde und am Boden sich ansammelnde feine Kot den schwer sichtbaren Höhenfraß. Anfang bis Mitte Juni erfolgt die Verpuppung in einem befressenen, mit wenig Fäden versponnenen Blatt, aus dem sich später die Puppe halb hervorschiebt, um den Falter zu entlassen. Die Folgen des Fraßes, der in der Regel mehrere Jahre andauert, sind Beeinträchtigung der Mast und Zuwachsverlust, namentlich durch die verfrühte und starke Johannistriebbildung, welche die Reservestoffe stark erschöpft, nach andauerndem Licht- und Kahlfraß auch wohl Wipfeldürre und bei jungen Eichen selbst Eingehen. Besonders verderblich wird der W., wenn er mit anderen Schädlingen, wie Goldafter, Prozessionsspinner und Eichenfrostspanner, vergesellschaftet auftritt und nun auch noch die Johannistriebe vernichtet werden. Eine wirksame Bekämpfung des Schädlings ist leider unmöglich; Schonung seiner Feinde bleibt das einzige Mittel, um ihn in Schranken zu halten. Unter diesen sind außer Meisen, Baumläufern und Laubsängern vor allem die Fledermäuse, besonders Vespertilio nóctula hervorzuheben. Bei gleichzeitigem Fraß der größeren Raupen, speziell der Gifträupen des Prozessionsspinners aber leistet die größten Dienste der Kuckuck.

v. Widenmann, Wilhelm, Dr., geb. 18. Okt. 1798 in Calw (Württemberg), wurde nach Vollendung seiner Studien und kurzer Verwendung im praktischen Dienste 1822 Privatdozent, 1825 Professor in Tübingen; von 1823—27 verwaltete er zugleich das Revier Bebenhausen. 1836 verließ er seine Stellung, um das Forstamt Tübingen mit dem Sitz in Bebenhausen zu übernehmen; hier starb er 14. Juli 1844. Schriften: Das System der Forstwissenschaft ꝛc., 1824; eine Übersetzung von Moreau de Jonnès: Untersuchungen über die Veränderungen, die durch die Ausrottung der Wälder in dem physischen Zustand der Länder entstehen, 1828; Geschichtliche Einleitung in die Forstwissenschaft, 1837. Sodann gab er heraus: Forstliche Blätter für Württemberg, 8 Hefte, 1828—42; Literarische Berichte für Forstmänner, 5 Hefte, 1832.

Widersetzung, s. Widerstand.

Widersinnige, richtiger widernatürlich gebildete, monströse Geweihe und Gehörne werden jene genannt, welche in besonders auffallender Weise von der normalen Bildung abweichen, so durch Perückenbildung, durch besondere Krümmungen, Wucherungen und dergl. Eine scharfe Grenze zwischen abnorm und widersinnig läßt sich nicht ziehen.

Widerstand. Das R.-Str.-G.-B. von 1876 bestimmt:

§ 117. Wer einem Forst- oder Jagdbeamten, einem Waldeigentümer, Forst- oder Jagdberechtigten oder einem von diesen bestellten Aufseher in der rechtmäßigen Ausübung seines Amtes oder Rechtes durch Gewalt oder durch Bedrohung mit Gewalt W. leistet, oder wer eine dieser Personen während der Ausübung ihres Amtes oder Rechtes tätlich angreift, wird mit Gefängnis von 14 Tagen bis zu 3 Jahren bestraft.

Ist der W. oder Angriff unter Drohung mit Schießgewehr, Äxten oder anderen gefährlichen Werkzeugen erfolgt oder mit Gewalt an der Person begangen worden, so tritt Gefängnisstrafe nicht unter 3 Monaten ein.

Sind mildernde Umstände vorhanden, so tritt in den Fällen des Abs. 1 Gefängnisstrafe bis zu 1 Jahr, in den Fällen des Abs. 2 Gefängnisstrafe nicht unter 1 Monat ein.

§ 118. Ist durch den W. oder den Angriff eine Körperverletzung dessen, gegen welchen die Handlung begangen ist, verursacht worden, so ist auf Zuchthaus bis zu 10 Jahren zu erkennen.

Sind mildernde Umstände vorhanden, so tritt Gefängnis nicht unter 3 Monaten ein.

§ 119. Wenn eine der in § 117 und 118 bezeichneten Handlungen von mehreren gemeinschaftlich begangen worden ist, so kann die Strafe bis um die Hälfte des angedrohten Höchstbetrages, die Gefängnisstrafe jedoch nicht über 5 Jahre erhöht werden.

Die Bestrafung eines W. Leistenden nach vorstehenden gesetzlichen Bestimmungen setzt jedoch stets außer dem allgemeinen Bewußtsein von der Rechtswidrigkeit seiner Handlung voraus, daß derselbe Kenntnis von der Eigenschaft des Forst- und Jagdbeamten bezw. des Eigentümers, Berechtigten,

Aufsehers als solchen und das Bewußtsein hatte, daß sich derselbe in Ausübung seines Amtes bezw. Rechtes befinde. Es erhellt hieraus insbesondere die Wichtigkeit der dienstlichen Abzeichen für den Beamten. S. auch Waffengebrauch.

Widerstandskoeffizient, s. Zugleistung.

Widerton, Polýtrichum, das an sumpfigen Stellen in mehreren Arten (namentlich commune und urnigerum) wachsende robuste Laubmoos, dessen elastisch-steife Fruchtstiele zur Bürstenfabrikation benutzt werden.

Wiedehopf, Úpupa epops *L.* Bis zu 26 cm. Dieser allbekannte, mit dem Bienenfresser, Eisvogel, Kuckuck, der Racke und den Spechten zur Familie der spechtartigen Vögel, Picáriae, vereinigte Vogel ist durch seinen großen, aufrichtbaren Federbusch auf dem Scheitel hinreichend gekennzeichnet. Zugvogel, der infolge der Abnahme der Viehweiden und hohlen Bäume heute überall nur spärlich vertreten, bei uns die Zeit von Ende März oder Anfang April bis Mitte September verbringt. Er meidet den geschlossenen Wald, hält sich gern an Waldrändern in der Nähe von Wiesen und Viehweiden auf, bevorzugt namentlich größere, von Gebüsch und einzelnen alten Eichen bestandene Hutungen. Mehr am Boden als auf Bäumen verweilend, scheu, einsam und ungesellig geht er seiner Nahrung nach. Auf seiner reichhaltigen Speisekarte stehen außer manchen Nützlingen (wie Staphylinen) und zahlreichen gleichgültigen Insekten und ihren Larven (Aas-, Dungkäfern, Totengräbern 2c.) eine stattliche Anzahl von Schädlingen, vor allen Engerlinge, Drahtwürmer, Werren, Tipulidenlarven, Spanner- und Saateulenraupen, Holzameisen (Formica fuliginosa), auch schädliche Rüßler hat man in seinem Magen gefunden; auf Waldblößen geht er mit Vorliebe den Erdmastmaden nach und vertilgt dabei gewiß manchen Schädling. Wenn sein Nutzen auch meist dem Landmann zugute kommt, ist er doch, wie obige Übersicht zeigt, für den Forstwirt keineswegs gleichgültig. Schaden stiftet er keinen. Er brütet jährlich nur einmal. Sein Nest steht meist über mannshoch, gewöhnlich in hohlen Bäumen, doch auch in Mauer- oder Felslöchern, selbst in Steinhaufen, verlassenen Kaninchenbauen 2c. Im Mai findet man darin auf einer Unterlage von Halmen, feinen Wurzeln, trockenem Kuhmist u. dgl. 4—5 (selten 6) auffallend längliche (durchschnittlich 25 × 17 mm große) Eier von sehr wechselnder Farbe. Vom schmutzig-grünlichen Weiß bis zum gelblichen, ja bräunlichen Grau mit grünem Schein sind alle Abstufungen vertreten. Die vom Weibchen allein in 16 Tagen ausgebrüteten Jungen bleiben über drei Wochen im Nest und werden hier von den Alten zärtlich gepflegt. Oft sitzen sie bis zum Halse in dem sich anhäufenden Unrat, den die Alten mit ihren spitzen Schnäbeln nicht entfernen können. Der äußerst widerliche, durchdringende Geruch, der Jungen und Alten zur Brutzeit anhaftet, entstammt der dem Sekret der Bürzeldrüse.

Wiederfährte, s. v. w. Rückfährte.

Wiedergang, Umkehren des Wildes auf seiner Fährte oder Spur und Zurückgehen in einer anderen Richtung. Es machen den W.:

1. „der edle Hirsch, so er vom Feld zu Holze geht, kommt ans Holz, wendet sich erst wieder zurück, nimmt einen Umschweif und alsdann wendet er sich wieder und zieht zu Holze". Döbel, a. a. O. I, S. 11, Hirschzeichen Nr. 45;

2. der Hase vor ihn verfolgenden Hunden und stets vor Beginn der Absprünge, bei der Rückkehr in sein Lager, s. Absprung ad 1.

Wiederkäuer, Ruminántia, Unterordnung der paarzehigen Huftiere. Mit wenigen Ausnahmen (z. B. dem Moschustier) große, kräftige Säugetiere mit gestrecktem, breitstirnigem Kopf, langem, seitlich zusammengedrücktem Hals und schlanken Läufen. Von den der anderen Unterordnung angehörenden nicht wiederkäuenden Schweinen unterscheiden sie sich vor allem durch das Gebiß. Während bei jenen (s. Schwarzwild) alle Zahnarten vorhanden sind und die Mahlzähne vielhöckrige Kauflächen besitzen (Bunodonta), fehlen den W.n die oberen Schneide- und in der Regel auch Eckzähne (nur die Kamele machen hierin eine Ausnahme), die unteren Eckzähne haben ihre typische Gestalt aufgegeben und sich den Schneidezähnen angeschlossen, so daß scheinbar 8 schaufelförmig nach vorn gerichtete untere Schneidezähne vorhanden sind. Besonders charakteristisch ist der Bau der Mahlzähne; statt der Höcker finden sich auf der Kaufläche der 3 vorderen je ein, auf der der 3 hinteren je 2 äußere und innere gebogene Längskämme, die nach dem Abkauen als „Schmelzschlingen" erscheinen (Selenodonta). Ihre Konkavität schaut bei den oberen Zähnen nach innen, bei den unteren nach außen. Mit der Rückbildung der Eckzähne ging Hand in Hand die Ausbildung von (selten nur fehlenden) Stirnwaffen (s. Geweih und Hohlhörner). Auch die Füße haben eine Weiterbildung erfahren, indem die beiden mittleren Mittelhand- und Fußknochen (3 und 4), die bei den Schweinen noch getrennt bleiben, hier zu einem einzigen langen Röhrenknochen verschmolzen sind, während die äußeren (2 und 5, 1 fehlt samt seiner Zehe immer) in verschiedenem Grade rückgebildet wurden oder auch (Kamele) ganz fehlen. Von den 4 mit Hornschuhen (s. Schale) umkleideten Zehen sind die äußeren verkürzt und höher eingelenkt (Geäfter; den Kamelen fehlend), die gleich starken mittleren tragen allein die Körperlast. Oberarm und Oberschenkel sind kurz. Physiologisch sind die W. besonders durch die Art ihrer Ernährung charakterisiert. Bei ihrer meist bedeutenden Körpergröße und dem geringen Nahrungsgehalt der durchweg vegetabilischen Nahrung mußte eine zeitliche Trennung von Nahrungsaufnahme und Verarbeitung für sie von großem Vorteil sein. So entstand die Einrichtung des Wiederkäuens, die dem Tier die Möglichkeit gibt, die ganze Zeit der Bewegung zu ausgiebiger Nahrungsaufnahme zu benutzen, die weitere Verarbeitung aber auf die Ruhezeit zu verschieben. Der Magen ist durch starke Einschnürungen in 3 Hauptabteilungen zerlegt, den Pansen oder Rumen, den innen mit zahlreichen, den Blättern eines Buches vergleichbaren Längsfalten ausgestatteten Psalter und den Labmagen. Vom Pansen hat sich an der Grenze gegen den Psalter noch eine nicht scharf gesonderte Abteilung, der Netzmagen, abgeschnürt. Von der Einmündungsstelle des Schlundes in den Pansen zieht sich eine durch 2 Längsfalten gebildete Rinne bis an den Psalter hin, die Schlundrinne. Die

grob abgerupfte, kaum zerkleinerte Nahrung gelangt durch die Speiseröhre in den riesigen Pansen, in dem eine Art Vorverdauung stattfindet; nach vollendeter Nahrungsaufnahme tritt die Nahrungsmasse in den Netzmagen und steigt von hier, zu Bissen geformt, portionsweise durch eine Art von Brechbewegung wieder in die Mundhöhle. Hier wird sie unter Seitenbewegungen des Unterkiefers durch die gegeneinander wirkenden mondförmigen Schmelzfalten fein gemahlen und wieder verschluckt. Sobald sie am unteren Ende des Speiserohres angelangt ist, schließen sich die vorhin erwähnten beiden Falten der Schlundrinne zu einem Rohr und bilden so eine bis zum Psalter führende Verlängerung des Schlundes, in der die breiige Masse direkt zur zweiten Magenabteilung gleitet. In gleicher Weise wird jede Flüssigkeit, Milch, Wasser, sofort dem Psalter zugeleitet, in dem nun die eigentliche chemische Verarbeitung stattfindet.

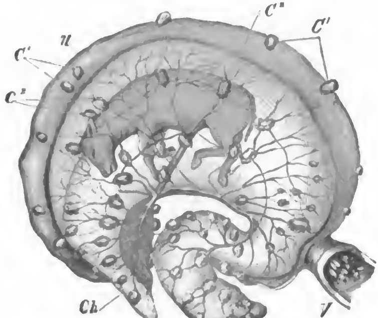


Fig. 830. Geöffneter Tragsack (uterus) einer Kuh mit dem von den Eihüllen umschlossenen Embryo. C' Kotyledonen des Tragsacks; C'' Kotyledonen des Embryo; V Vagina.



Fig. 831. Spur des großen Wiesels.

Die weidmännische Vorschrift, beim Aufbrechen des wiederkäuenden Wildes, nicht aber des Schwarzwildes, nach Entfernung der Drossel einen Knoten in den Schlund zu schlagen, beruht auf dem leichten Zurücktreten der Nahrung bei diesem. Die Zahl der Zitzen bei den W.n wechselt, die Plazenta ist kotyledonenförmig (Fig. 830). Von den 5 Familien der W. sind nur 2, die Hirsche (s. d.) und die Hohlhörner (s. d.), bei uns vertreten, letztere in allen 3 Unterfamilien, den Antilopen (s. Gemse), schafartigen W.n (s. Mufflon und Steinwild) und Rindern (s. Auerwild).

Wiedersprung, s. Wiedergang ad 2.

Wiesel, Mustela (Putorius) vulgaris *L.* (zool.). Kleinstes marderartiges Raubtier, zum Unterschied vom Hermelin (s. d.) auch kleines oder Mäuse-W. genannt. Oberseite jung graubraun, alt rostbraun; Schwanz ohne schwarze Spitze und kaum 1/3 der Körperlänge (etwa 16 cm bei einer Höhe von 4—5 cm) lang; Unterseite Sommer wie Winter weiß. Im Norden (nicht so selten bereits in Ostpreußen und ausnahmsweise auch wohl in unseren Gegenden) im Winter ganz weiß. Südlich erstreckt es sich bis in die Mittelmeerländer. Seine äußerst schlanke Gestalt (Kopf um ein weniges stärker als Hals und Rumpf) wie die sehr kurzen Läufe befähigen es, selbst den Mäusen in ihre Röhren zu folgen. Als eins der schärfsten Raubtiere ist es ausschließlich auf Warmblüter angewiesen, nach denen es zu jeder Tageszeit bewachsene Flächen, die ihm Deckung bieten, durchsucht. An größeren Tieren (z. B. Junghasen, Rebhühnern) beißt es sich fest und saugt nach ihrer Entkräftung das Blut; bodenständige Vogelnester plündert es; die auf Bäumen befindlichen dagegen sind wegen seiner geringen Kletterfähigkeit vor ihm sicher, im dichten Gebüsch stehende vermag es zu erreichen. Der Jagd ist es überaus schädlich, in Wildgehegen, Fasanerieen und auf Hühnerhöfen kann es empfindliche Verwüstungen anrichten. Auch durch seine Baue und Röhren in Dämmen und Deichen hat es oft zu berechtigten Klagen Anlaß gegeben. Anderseits leistet es dem Landmann große Dienste durch Vertilgen und Verscheuchen von Mäusen, zumal wenn es sich in Getreidediemen oder sonstigem ausgedroschenem Getreide festsetzt. Ranzzeit Ende Februar, Anfang März. Nach 5wöchiger Tragzeit bringt das Weibchen 3—6 Junge, die 9—12 Tage blind sind, bis zum Herbst mit der Alten zusammen bleiben und nach Jahresfrist ausgewachsen sind.

Wiesel (jagdl.). Eine eigentliche Jagd wird auf die beiden bei uns lebenden W.arten nicht ausgeübt. Mitunter kann man sie bei einer Neue in alten Stubben, unter Brückenbohlen einspüren und durch Graben ersterer oder Aufheben letzterer zwingen, hervorzukommen; sind sie in Röhren geschlüpft, so kann man sie durch Hineingießen von Wasser austreiben. In solchen Fällen ebenso wie bei gelegentlichem Antreffen entziehen sie sich meistens

er Wirkung des Schusses durch die Schnelligkeit hrer Bewegungen und die Kleinheit ihres Körpers, velche sie auch gegen das Ergriffenwerden durch Hunde schützen, indem sie schnell einen neuen Schlupfwinkel erreichen.

Die Spur des großen W.s (Fig. 831) unterscheidet sich von der des kleineren sowohl durch die Stärke, als durch die Trittstellung.

Der Fang, welcher insbesondere für Fasanerieen on Wichtigkeit ist, da die W. an Eiern und Jungen großen Schaden tun, geschieht:

1. im kleinen Tellereisen,
2. in ein- und zweiklappigen Marderfallen,
3. in der Klappfalle,
4. mittels Fallbrettern.

Das Verwittern geschieht am einfachsten durch Knospen; doch tun auch die beim Fange der Marder blichen Witterungen gute Dienste (s. Witterung). Als Köder dienen kleine Vögel, Eier, Backpflaumen nd in Fett gebratene Maikäfer.

Das gefangene W. wird totgeschlagen und wie as erlegte gestreift, doch hat der Balg der in Deutschland lebenden W. nur wenig Wert. — Lit.: Diezels Niederjagd, 9. Aufl.; Stach, Raubzeugvertilgung.

Wiesel (gesetzl.). Die W. gelten bei der Wertosigkeit ihres Balges wohl nirgends als jagdbar; ine Ausnahme macht Bayern, in welchem Land in auffallender Weise in der Verordnung vom 4. Juli 1900 unter den jagdbaren Tieren aufgezählt sind.

Wiesenkalk (auch Moormergel oder Alm genannt) sind Niederschläge von Kalkkarbonat, die auf dem Moorgrunde sich aus dem Moorwasser abscheiden nd als weiße, teils feinerdige, oft auch tuffartige Schichten oder Nester auftreten. Er entsteht wahrscheinlich durch Oxydation des humussauren Kalkes, wobei das schwerlösliche Karbonat gebildet wird.

Wiesenmoore, s. Torfnutzung.

Wild, Gesamtbenennung des jagdbaren Haar- nd Federwildes.

Wildäcker sind Äcker im Innern von Wildparks, welche eingefriedigt und mit Klee, Hafer, Topinambur u. ä. angebaut werden. Nach erfolgter Reife der Gewächse werden sie meist dem Wilde allmählich geöffnet, s. Wildpark.

Wildbäche, s. Gewässer, Abschwemmen des Bodens und Verbauungen.

Wildbahn, Gesamtheit der Stände des zur hohen Jagd gehörigen edlen Haar- und Federwildes, oder der besonderen Wildstände, s. Stand.

Wildbann. Forste, in welchen das Jagdrecht bei Vermeidung des Königsbannes für den Landesherrn vorbehalten war, bezeichnete man als Bannforste und das Jagdrecht (auf Wild der hohen Jagd) als W.

Wildbodenhund, s. Bracke.

Wildbret, auch **Wildbrät,** in der Weidmannssprache Bezeichnung für das Fleisch des edlen Wildes, von den meisten Autoren aber mit der etymologisch unrichtigen Schreibart Wildpret, Wildprät angeführt. Beim Zerlegen des Hochwildes wird das W. in Brat-W., wozu der Wedel-, Mittel- und Vorderzimmer und die Keulen als 1. Sorte und die Blätter und der Bugzimmer als 2. Sorte gerechnet werden, und in Koch-W., zu welchem die Federn oder Wände einschließlich der Flämen und der Hals gehören, geteilt.

Wildbret-Handel, -Verkauf. Das Feilbieten und der Verkauf selbstgewonnener Jagderzeugnisse steht jedem Jagdbesitzer frei und unterliegt keiner Besteuerung.

Zur Aufrechthaltung der durch die Schongesetze getroffenen Anordnungen bestimmen die betr. gesetzlichen Vorschriften fast überall, daß das Feilbieten und der Verkauf von Wild später als 14 Tage nach dem Eintritt der Schonzeit für die betr. Wildgattung untersagt, das betr. Wild konfisziert wird. Auch der Verkauf von Wild, welches während der Schonzeit in Wildparks erlegt wurde, sowie von aus dem Ausland bezogenem Wild der betr. Gattung ist nicht gestattet.

Wilddiebe, Raubschützen. Abgesehen von der Kenntnis und Handhabung der den Jagdschutz betreffenden gesetzlichen Vorschriften gehört die Vorbeugung und Bekämpfung der Wildfrevel in das Gebiet der Wildpflege.

Zur Vorbeugung gehört, daß man Versuchungen, welche zu Wilddiebstahl reizen, vermeidet, indem man Fütterungen und künstliche Äsungsplätze nicht an Stellen anlegt, welche dem Publikum stets vor Augen liegen, also nicht an öffentlichen Wegen und an den Grenzen. Wo fremde Jagdreviere anstoßen, von denen aus eine unberechtigte Jagdausübung zu besorgen ist, beunruhige man das Wild, wozu stilles Schleichen mehr hilft, als blindes Schießen und Hetzen. Zur Blattzeit verblatte man das Rehwild (s. Verblatten). Auch gebe man der weiteren Nachbarschaft Gelegenheit zur käuflichen Erwerbung von Wild in eigenen Bedarfsfällen, damit sie nicht gezwungen ist, sich an W. zu wenden.

Das Auftreten von W.n verrät sich durch eine größere Scheu des Wildes, durch die Fußspuren der W., bei denen kürzere Schritte und der Mangel eines Stockes gewöhnliche Kennzeichen sind, durch unaufgeklärte Schüsse, endlich durch die Merkmale tatsächlicher Erlegung von Wild, Schweiß und Aufbruch, sowie in seltenen Fällen auch durch das Fehlen einzelner bekannter Stücke Wild. Hier ist verstärkte Wachsamkeit nicht nur in den Morgen- und Abendstunden, sondern auch in der Mittagszeit, besonders an Festtagen nötig, ebenso eine Schußkontrolle aller Jagdberechtigten, um die Fortdauer des Unwesens der W. festzustellen. Genügen diese Mittel nicht, so muß eine Verstärkung der Jagdschutzkräfte stattfinden. Revierteile, in denen man W. vermutet, müssen von dem ganzen verfügbaren Personal zeitweilig besetzt werden. Dieses muß sich zu zweien auf bestimmte Posten verteilen, auch nachts die Zugänge zum Revier überwachen.

Dienstliche Abhaltungen der Jägerei, gemeinschaftliche Jagden, Scheibenschießen, Gerichtstage sind möglichst geheim zu halten; während dieser selbst sind anderweite Kräfte nach den vom Schutz entblößten Teilen zu senden. Auch können Jagd-Vorbereitungen zum Scheine getroffen werden.

Wenn W. mit offener Widersetzlichkeit und zu mehreren vereint auftreten, muß der Jägerei verboten werden, anders als vollständig bewaffnet auszugehen. Militärische Kommandos auf kurze Zeit nützen gewöhnlich nicht viel; einerseits sind ihre Mitglieder nicht revier- und personenkundig,

anderseits ziehen die W. wegen der weitgehenden Waffengebrauchsbefugnis des Militärs es vor, vorübergehend ihrem Gewerbe zu entsagen oder es in anderen Revieren auszuüben.

Eine besondere Art von W.n sind die Schlingensteller; wenngleich ihr Handwerkszeug dem Jäger persönlich nicht gefährlich ist, so schaden sie dem Rehstande und dem kleinen Wilde, besonders Hasen um so mehr, da das Schlingenstellen lautlos und im Finstern betrieben werden kann. Die Überführung der bei den Schlingen selbst betroffenen W. vor Gericht gelingt nicht immer. Ausdauernde Überwachung der Örtlichkeiten, in denen Schlingen gefunden werden, unter Ablösung mehrerer Jäger, kann allein zur Ertappung der Frevler führen.

Zu den W.n kann man auch diejenigen Personen rechnen, welche die abgeworfenen Hirsch- und Rehstangen unbefugt aufsuchen, wodurch nebenbei der Wildstand beunruhigt wird. Überwachung der bekannten Standorte des männlichen Wildes, Fernhaltung aller unberufenen Personen, Ausschluß der Raff- und Leseholznutzung, strenge Anwendung der forst- und jagdpolizeilichen Bestimmungen kann allein dagegen schützen.

Von größerer Wirksamkeit sind indirekte Mittel, zunächst Verbindung mit den lokalen Polizeiorganen und anderen Personen zur Überwachung der als W. Verdächtigen und des Wildhandels, dann aber Aussetzen von Prämien zur Belohnung von erfolgreichen Anzeigen gegen W. und deren Hehler. Diese Aufgabe haben sich mehrere Vereine gestellt, von denen der allgemeine deutsche Jagdschutzverein, gegründet 1874, die größte und erfolgreichste Wirksamkeit entfaltet hat. Der Beitritt zu diesem Vereine, welcher unter dem Präsidium des Herzogs von Ratibor viele Zweigvereine mit gegen 12000 Mitgliedern umfaßt, ist Pflicht jedes Weidmannes. Der Jahresbeitrag beträgt nur 5 ℳ; die hieraus sich ergebenden Mittel dienen außer zur Prämiierung von Leistungen im Jagdschutze u. a. auch zur Fürsorge für die Hinterbliebenen von Personen, welche im Jagdschutze ihr Leben eingebüßt haben.

Indirekte Mittel gegen W. sind ferner unbedingter Ausschluß ihrer Familien, derjenigen, welche sie in Wohnung nehmen, und selbst ganzer Gemeinden von sämtlichen Forstnutzungen und Forstarbeiten, selbst wenn Unschuldige darunter mit leiden. Hier heißt es vor allem: Principiis obsta! Das Aufkommen von W.n zu verhindern, ist leicht, eingewurzelte Wilddieberei auszurotten, gehört zu den schwersten Aufgaben.

Wilddiebstahl. Die Entwendung von Wild, welches von dem Jagdausübung-Berechtigten bereits in Besitz genommen war, ferner von Wild aus Wildparks oder Fasanerieen, welches infolge der Einfriedigung als bereits im Besitz des Jagdeigentümers befindlich erscheint, und von gezähmtem Wild wird als gemeiner Diebstahl, nicht als Jagdvergehen betrachtet und dementsprechend nach § 242 des R. Str.-G.-B. bestraft. S. wilde Tiere.

Wildente, s. Enten.

Wilder Wein, Jungfernwein, Doldenrebe, Zaunreb, Ampelopsis Parthenocissus, Quinaria quinquefolia, allbekannte rankenbildende Kletterpflanze aus Nordamerika mit gefingerten, im Herbste sich prächtig rötenden Blättern und ungenießbaren blauen Beeren. S. auch Weinrebe.

Wilde Tiere. Das B. G.-B. bestimmt (§ 960): W. T. sind herrenlos, so lange sie sich in der Freiheit befinden. W. T. in Tiergärten und Fische in Teichen oder anderen geschlossenen Privatgewässern sind nicht herrenlos. — Erlangt ein gefangenes wildes Tier die Freiheit, so wird es herrenlos, wenn nicht der Eigentümer das Tier unverzüglich verfolgt, oder wenn er die Verfolgung aufgibt. — Ein gezähmtes Tier wird herrenlos, wenn es die Gewohnheit ablegt, an den ihm bestimmten Ort zurückzukehren.

Wildfolge, s. v. w. Jagdfolge, s. d.

Wildfrevel, s. Jagdvergehen.

Wildfuhr, in Wildbahnen umgepflügte, bezw. wund gemachte Wege, Distriktslinien oder sonstige Bodenstreifen, zum Abspüren des über dieselben wechselnden Wildes. — In früheren Jahrhunderten auch Bezeichnung eines Jagdgebietes.

Wildfütterung, s. Futter.

Wildgans, s. Gans.

Wildkalb (gesetzl.), s. Kalb.

Wildkasten, s. Fang und Transport des Wildes.

Wildkatze, Felis catus *L.* (zool.) (s. katzenartige Raubtiere). Weit stärker und gedrungener als die Hauskatze; einschließlich der 30 cm langen Rute 1 bis 1,20 m bei einer Schulterhöhe von 35—42 cm und einem Gewicht von 5—6, in seltenen Ausnahmefällen (sehr starke alte Kater) wohl bis zu 9 kg. Grundhaar wie Grannenhaar fein, lang und weich. Der derbgraue Grundton des Pelzes zieht bald etwas mehr ins Bräunliche, bald, namentlich an Unterhals und Brust, ins Rötliche. Die Katze zeigt ein reineres, der Kater ein mehr ins olivfarbene ziehendes Grau. Auf dem Scheitel 4 aus kleinen scharfen Flecken bestehende Längsstreifen, welche oft noch einen fünften einschließen. Sie ziehen sich bis zwischen die Schulterblätter hin, auf denen je eine dunkle, schmale, geknickt mondförmige Zeichnung sich findet. Zwischen beiden beginnt der dunkle, seitlich sich bald in die Grundfarbe verlierende Rückenstreif, von dem in bestimmten Abständen 6—8 nach dem Unterkörper hin allmählich in lichte Flecken sich auflösende Querbinden abgehen. An der Kehle ein weißlicher oder gelblicher Fleck; Bauch weißlichgrau, blaßgelblich gemischt. Außenseite der Schenkel quer-gefleckt, Innenseite weiß. Die nur etwa ½ der Körperlänge erreichende und, abgesehen vom ersten Jugendkleid, stumpf, wie abgehackt endende Rute ist lang und dicht behaart, an der Spitze schwarz und wurzelwärts mit 3—4 ganzen und noch einigen nur oben deutlichen, nach unten allmählich sich verlierenden schwarzen Ringen gezeichnet. In der ersten Jugend sind die Ringe weit zahlreicher (11—14), sehr dunkel und scharf begrenzt. Pupille senkrecht spaltförmig; Gehöre dreiseitig etwas zugespitzt, innen gelblich, außen rostgrau behaart; vorn 5, hinten 4 Zehen; Brunftrute nicht sichtbar; 4 Brust- und 4 Bauchzitzen. Das Ansprechen eines erlegten Stückes wird sehr erschwert durch die häufigen Bastardierungen zwischen der Wild- und Hauskatze. Die „festen Unterschiede in Schädel- und Zahnbau“ haben sich nicht als beständig erwiesen, und es gibt kein einzelnes Merkmal, das für sich allein eine sichere Unter-

scheidung beider ermöglicht. Vielleicht gehört sogar die W. mit in die Ahnenreihe der vermutlich von mehreren Arten (unter ihnen F. maniculata *Rupp.*) abstammenden Hauskatze. Nur die Summe aller Merkmale kann entscheiden. Diese sind, außer der Färbung, der Form und Zeichnung der Lunte, bedeutenderer Stärke und längerer Behaarung, der weiße Kehlfleck, die rötliche Nasenhaut, die um $^1/_3$ kürzere Länge des Gescheides und endlich der Sohlenfleck. Während bei der Hauskatze, worauf zuerst Nehring hinwies, die ganze Sohle der Hinterläufe (Fig. 832) von der Ferse abwärts bis zu den Zehen schwarz ist, findet sich bei der W. fast immer nur unmittelbar über der Zehenwurzel ein kleiner, rundlicher, scharf begrenzter Fleck. Auch sind Fänge und Waffen der W. stets länger und schärfer. — Die W. bewohnt Europa mit Ausnahme des hohen Nordens und Ostens und findet sich selbst heute noch in allen größeren Waldgebieten Deutschlands, namentlich im Harz, Thüringen und den fast undurchdringlichen Dickungen Elsaß-Lothringens, die ja auch dem Wolf noch Zuflucht bieten. Schlupfwinkel, Fels-, Baum- und Erdhöhlen, wie Deckung durch dichtes Gestrüpp sind Bedingung für ihren dauernden Aufenthalt.

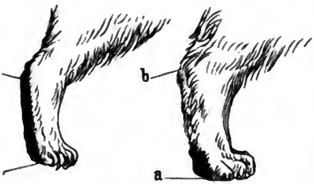


Fig. 832. Rechter Hinterlauf der Hauskatze. der Wildkatze.

Gegen Ende Februar, Anfang März sucht der das ganze Jahr hindurch einsam lebende Kater die Katze auf. Nach 9wöchentlicher Tragzeit bringt diese (im April oder Mai) in irgend einem Bau, Felsloch oder hohlen Baum 3—6 Junge, die 10—12 Tage blind bleiben und von der Katze allein gepflegt, ja vor dem lüsternen Kater versteckt werden. Auch bei sonstiger Gefahr oder Beunruhigung trägt sie die Jungen an einen anderen Ort. Nach Ablauf eines Jahres soll die W. schon fortpflanzungsfähig sein, aber erst mit dem 2. (Katze) oder 3. (Kater) ihre volle Entwickelung erreichen. Ihr Alter wird auf 12—15 Jahre angegeben. Die Nahrung der W. ist sehr vielseitig; was sie bewältigen kann, fällt ihr zum Opfer. In ihrer Losung hat man die Reste von Ratten, Mäusen, Hamstern, Wiesel, Marder, Iltis, Hermelin, Eichhörnchen und verschiedenen Waldvögeln gefunden. Der Jagd wird sie sehr schädlich durch Raub von Jagdgeflügel, jungen Hasen, Rehkitzen und selbst schwachen Hirschkälbern, sogar ein kleiner angerissener Frischling soll einmal in ihrem Bau gefunden sein.

Wildkatze (jagdl.), s. Katze.

Wildlinge nennt man Pflanzen aus natürlichem Anflug oder Ausschlag, welche nicht selten zu Unterpflanzungen, als Ballenpflanzen, bisweilen auch zu Einschulungen in Pflanzbeete Verwendung finden. Reich bestockte natürliche Verjüngungen (insbesondere der Buche), Lücken in älteren Beständen, Bestandsränder bieten solches Pflanzenmaterial oft in großer Menge, das vor dem in Pflanzgärten erzogenen den Vorzug der Billigkeit voraus hat, dagegen meist minder günstige Wurzelbildung zeigt. Früher spielten diese W. eine ziemliche Rolle im Kulturbetrieb, bei den großen Pflanzenmengen, deren derselbe jetzt bedarf, ist dieselbe eine sehr untergeordnete geworden.

Den W.n zunächst verwandt sind jene Pflanzen, welche aus Ansaaten als entbehrlich genommen werden können; auch solches Material wurde früher viel häufiger verwendet als jetzt, schon aus dem Grunde, weil früher Ansaaten in viel ausgedehnterer Weise als gegenwärtig ausgeführt wurden, die Gelegenheit zur Gewinnung solcher Pflanzen (Ballen- und Büschelpflanzen!) hierdurch in viel reicherem Maße gegeben war.

Wildobst nennt man die im Walde wachsenden Holzäpfel, Holzbirnen, Vogelkirschen, Vogelbeeren, Haselnüsse, und bildet dasselbe einen Teil der sog. Obermast. Die erstgenannten Früchte und bezw. Bäume waren früher im Walde häufiger, durch die Erziehung geschlossener gleichalter Bestände verschwinden sie mehr und mehr.

Auch die Beerenfrüchte des Waldes werden wohl als W. bezeichnet.

Wildpark (jagdl.). Ein W. ist ein eingefriedigtes Waldrevier, worin Wild, und zwar gewöhnlich wiederkäuende Wildarten oder Schwarzwild, für Jagdzwecke gehegt wird, während man unter Tiergärten solche umzäunte Flächen versteht, in denen der Wildstand nur eine Verzierung der Landschaft bildet. Erstere müssen deshalb einen größeren Umfang als letztere haben, weil sonst das eingesperrte Wild seine natürliche Scheu und damit das Jagdvergnügen seinen Reiz verlieren würde.

Die ersten Bedingungen eines W.es sind: genügende Größe bei passender Abrundung und geeignete innere Beschaffenheit durch reichliche Äsung, Wasser und nicht ganz ebene Oberfläche.

Was die Größe anbetrifft, so richtet sie sich nach der zu hegenden Wildart. Den größten Raum beansprucht Rotwild, mindestens 800 ha, Dam- und Rehwild kann schon auf der Hälfte dieser Fläche gehalten werden, während Schwarzwild selbst in W.s von 150 ha bei sonst günstigen Verhältnissen sein eigentliches Wesen als Jagdtier nicht einbüßt.

Wenn mehrere Wildarten zusammengehalten werden, so muß sich der Umfang des W.es nach der anspruchsvollsten richten.

Eine passende Form und Abrundung muß man für die als W. zu benutzende Fläche deshalb verlangen, weil andernfalls die Einfriedigung zu kostspielig wird, auch viele Winkel bilden muß, die man gern vermeidet, und endlich der Schutz erschwert wird. Am besten ist natürlich die Form des Kreises oder gleichseitigen Rechtecks.

Dann ist zu berücksichtigen, daß eine Fläche, die bei geringem Umfange von vielen öffentlichen Wegen durchschnitten wird, sich zum W. nicht eignet, weil einerseits das Gedeihen des Wildes durch die mit dem Verkehr verbundene Unruhe

leidet, anderseits die Überwachung der Ein- und Ausgänge unverhältnismäßige Kosten verursacht.

Die zweite Bedingung, geeignete innere Beschaffenheit hinsichtlich der Äsung, wird sehr häufig nicht erfüllt, obgleich es zweifellos ist, daß jeder Mangel ein Zurückgehen des Wildes unfehlbar zur Folge hat. Daß so oft hierin gefehlt wird, liegt darin, daß das Zurückgehen sich nur allmählich merkbar macht; ebenso kann umgekehrt eine Vermehrung der Äsung nur nach und nach, und zwar noch langsamer als der Mangel, seine Wirkung äußern.

Nur ganz ausnahmsweise kann die natürliche Äsung eines W.es zur Erhaltung des Wildes ausreichen, wenn das Klima milde, der Boden fruchtbar ist und nebst einem Holzbestande masttragender Bäume natürliche Wiesen von besonderer Güte vorhanden sind. Aber auch unter solchen Umständen wird vorübergehend die Äsung knapp werden, und da nicht das Maximum, sondern das Minimum die Größe des Wildstandes bedingt, so liegt auf der Hand, daß durch künstliche Vermehrung der Äsung in der knappen Zeit eine vollere Ausnutzung der Äsungsvorräte der übrigen Zeit ermöglicht wird.

Die Hauptäsung der wiederkäuenden Wildarten besteht in Gräsern und Kräutern, deren Wuchs von der Bodenzusammensetzung, der Feuchtigkeit und der Beschattung abhängt; mast- und obsttragende Bäume sind zwar sehr nützlich für einen W., aber kein unbedingtes Erfordernis für die erste Anlage.

Obgleich nun Gras und Obermast auf fruchtbarem Boden besser gedeihen als auf leichtem Sandboden, so ist es doch gut, wenn von letzterem ebenfalls Flächen vorhanden sind, weil auf solchen das Heidekraut, die gesundeste Winteräsung des Hoch- und Rehwildes, gedeiht und durch sein reichliches Vorkommen die Kosten der Winterfütterung sehr verringert.

Den gleichen Vorteil gewährt auf frischem Boden reichliches Vorkommen von Espen und Weiden, welche gefällt im Winter Knospen und Rinde zur Äsung bieten.

Außer der Äsung muß die W.fläche Wasser enthalten, am besten fließendes, doch genügen auch Seen und Teiche; außerdem müssen für Sauen und Rotwild schlammige Einsenkungen zum Suhlen vorhanden sein. Größere Seen in den W.s einzuschließen ist nicht vorteilhaft, weil ihr Umfang die Kosten der Einfriedigung unnötig vermehrt.

Endlich gehören in einen W. zum Gedeihen des Wildes Dickungen, in denen sich das Wild in der Setzzeit verstecken kann; auch ist teilweise eingeschnittenes, bergiges Gelände erwünscht, weil darin das Wild nach Bedürfnis die kühlen oder warmen Hänge aufsucht und jederzeit vor Wind geschützte Stände findet.

Wenn ein hiernach geeignetes Revier vorhanden ist, so handelt es sich weiter um die Einfriedigung, welche die hauptsächlichste Ausgabe bei der ganzen Anlage ist. In welcher Art sie ausgeführt werden soll, hängt einerseits von den Wildarten ab, welche eingeschlossen werden sollen, anderseits von den zu Gebote stehenden Materialien, wonach sich die Kosten örtlich sehr verschieden stellen.

In früheren Zeiten hat man Mauern aus Feldsteinen oder an der Luft getrockneten Lehmziegeln errichtet, die allerdings sehr haltbar sind. Das war aber, selbst wenn das Material, Stein und guter Lehm, überall nahe zur Hand war, nur bei den niedrigen Arbeitslöhnen früherer Zeit möglich.

Gewöhnlich geschieht die Einfriedigung durch Zäune, deren senkrecht in den Boden zu setzende Pfosten oder Säulen aus dauerhaftem Holze, Eichenholz oder kernigem Kiefernholze, gefertigt werden, deren Verbindung aus horizontalen Stangen, Brettern oder Drähten besteht (s. Einfriedigungen). Ob Draht oder Holz billiger ist, darüber entscheiden in jeder Gegend die Holzpreise, sowie das vorhandene Material, auch der Besitz eigener Schneidemühlen. Auch Rücksichten auf das äußere Aussehen kommen in Frage. Drahtzäune z. B. verdecken weder den Anblick des Wildes noch der Gegend und werden in der Nähe von Jagdschlössern oder an des Naturgenusses wegen aufgesuchten Punkten vorzuziehen sein.

Stärke, Höhe und Dichtigkeit der Einfriedigung richten sich nach den Wildarten; auf ebenem Boden verlangt Graf Mellin und nach ihm Hartig eine Höhe von 9 Fuß (2,84 m) für Rotwild, von 8 Fuß (2,52 m) für Damwild und von 7 Fuß (2,21 m) für Rehe und Schwarzwild. Gödde gibt für Rotwild 2 m und für Rehwild 1,56 m als genügend an. Wo der Boden nach dem Zaune hin ansteigt, kann dieser niedriger sein, im umgekehrten Falle muß er höher sein. Allerdings kommt es vor, daß Wild, in die Enge getrieben, Vermachungen von genannter Höhe überflieht, doch tun dies nur starke Stücke. In großen W.s wird bei genügenden Dickungen das Wild seine Flucht nicht gegen den Zaun richten.

Die Stärke der Einfriedigung muß am größten sein in einem Saupark, hier wird sie in dem unteren Teile aus starken Brettern oder Schwarten gefertigt.

Die Dichtigkeit richtet sich nur nach der Wildart. Raubzeug, welches von außen abgehalten werden müßte, kommt bei uns nicht in Betracht; wenigstens wird man nicht für den seltenen Fall, daß ein Wolf durch die Gegend wechsele oder jagende Hunde eindringen sollten, die Kosten der ganzen Einfriedigung wesentlich erhöhen wollen.

Die Zwischenräume zwischen den Drähten oder Latten dürfen an dem unteren Teile des Zaunes bei Rotwild und Sauen 20 cm, bei Damwild 15 cm und bei Rehen 12 cm nicht überschreiten.

Was die Kosten der verschiedenen Zäune pro Meter anbetrifft, so schwanken dieselben nach Dombrowski zwischen 0,53 ℳ für den Drahtspriegelzaun, wie er in der Schorfheide in Anwendung gekommen ist, 1 ℳ für einen aus 3 Schwarten und 3 Latten hergestellten Zaun und 1,25 ℳ für einen Zaun mit 12 Horizontaldrähten.

Bestandteile der Einfriedigung eines W.es sind Einsprünge und Einläufe (s. d.) und Tore. Die ersteren beiden Einrichtungen tragen, wenn der W. an freie Wildbahnen grenzt, durch Zuwechsel fremden Wildes zur Blutauffrischung bei; außerdem gewähren sie dem durch Zufall ausgetretenen Wilde die Möglichkeit der Rückkehr, die gewöhnlich gern aufgesucht wird.

Tore müssen da angebracht werden, wo die Einfriedigung von Wegen durchschnitten wird. Dienen diese nur den Zwecken der W.verwaltung, so können sie durch kunstlose Schlösser geschlossen werden; bei geringem Verkehr können die Tore auch so eingerichtet werden, daß sie von selbst zufallen, während bei starkem Verkehr notwendig Torwächterhäuser, und zwar an der Außenseite des Zaunes errichtet werden müssen, deren Bewohner neben dem Öffnen und Schließen der Tore andere Dienste im W. besorgen können. Sämtliche Türen und Tore müssen sich nach innen öffnen. Bei ganz eingefriedigten großen Waldkomplexen genügen an sehr frequenten Wegen auch statt der Tore Flügel, d. h. Zaunstrecken, welche von da, wo die Einfriedigung an den Weg stößt, zu beiden Seiten des letzteren sich ca. 100 m weit in den W. hineinziehen.

Was das im W. zu haltende Wild anbetrifft, so wird man, wenn eine bisher freie Wildbahn eingefriedigt wird, die vorhandenen Wildarten einschließen und ihr Verhältnis zu einander durch Abschuß oder Schonung oder Zuführung von außen nach Wunsch gestalten. Ist noch kein Wild vorhanden, so muß natürlich alles anderwärts eingefangen und herbeigeschafft werden (s. Fang und Transport des Wildes).

Obgleich es angänglich ist, Rot- und Damwild, Rehe und Sauen in einem gemeinschaftlichen W. zu halten, so ist das doch unzweckmäßig. Rotwild und Damwild vertragen sich am besten miteinander, indem ersteres die feuchten, letzteres die trockenen Örtlichkeiten bevorzugt; ihre sonstigen Bedürfnisse sind ähnliche. Rehe dagegen bedürfen mehr Felder und Wiesen; Schwarzwild beschädigt durch Brechen nach Regenwürmern und Engerlingen die besten Grasplätze und frißt auch frischgesetzte Wild- und Rehkälber. Es empfiehlt sich daher, Schwarzwild neben anderem Wilde nur in ganz geringer Anzahl zu halten. Auch für Rehe wird die Einrichtung besonderer Abteilungen außerhalb des W.es für Rot- und Damwild vorgeschlagen; zweckmäßiger dürfte es aber sein, nur die die Wildäcker und Wiesen für den Winterfutterbau enthaltenden Teile durch Gatter von einer solchen Beschaffenheit abzusperren, daß sie den Rehen den ungehinderten Zutritt gestatten.

Die Wahl der Wildarten wird auch durch den Kostenpunkt bestimmt; wenn der W. selbst nicht sehr reichliche Äsungsmittel bietet, ist die Haltung von Damwild am billigsten, die von Schwarzwild am kostspieligsten. Jenes macht die geringsten Ansprüche an die Beschaffenheit von Äsung und Futter, dieses erhält sich nur bei geringem Besatze einen Teil des Jahres hindurch und verlangt während des größeren Teiles eine kostspielige Körnung.

Über die Mengen Wild, welche man einzeln oder zusammen auf einer bestimmten Fläche halten kann, sind die Angaben sehr verschieden. Auf einen W. von 2000 Morgen rechnet Graf Mellin unter der Voraussetzung, daß er 330 Morgen Bruch und 469 Morgen Acker in Gestalt eines teilweise und zeitweise abgesperrten Vorwerks enthält, 296 Stück Rotwild allein oder 148 Stück Rotwild, 935 Stück Damwild, 38 Sauen und 300 Hasen zusammen. Hartig rechnet auf 2000 Morgen Wald und 30 Morgen Wiesen 100 Stück Rotwild, 200 Stück Damwild und 100 Rehe, was auch noch viel zu viel ist. Gödde und Dombrowski verlangen als geringste Größe für einen W. 800 ha, und rechnet jener auf 1 Stück Rot- oder Damwild 30 ha und auf 1 Reh 10 ha guten Waldbodens, dieser auf 1 Stück Rot-, Dam- oder Schwarzwild 25 ha und auf 1 Reh ebenfalls 10 ha. Alle diese Schriftsteller setzen dabei ausreichende Winterfütterung und Pflege der natürlichen Äsung voraus. Selbstverständlich ändern sich jene Sätze oft ganz bedeutend nach den besonderen Verhältnissen.

Ist ein W. eingerichtet und besetzt, so erfordert er eine dauernde sachverständige Pflege; diese besteht

1. in der Überwachung der Einfriedigung, was regelmäßig und häufig geschehen muß, damit Schäden sofort bemerkt und ausgebessert werden;

2. in der Regelung des Verhältnisses von männlichem zum weiblichen Wilde, besonders auch der Zahl der älteren männlichen Stücke (s. Abschuß);

3. in der Ermittelung des nach dem Zuwachse zu berechnenden jährlichen Abschusses. Die Regeln für den Abschuß im Freien sind mit der Maßgabe anwendbar, daß ein Abgang durch Fallwild und Wilddiebe nur in geringem Maße, durch Abschuß an den Grenzen und Auswechseln gar nicht angenommen zu werden braucht. Der Abschuß kann dann der größtmögliche sein;

4. in der angemessenen Ausführung des Abschusses ohne Beunruhigung des übrigen Wildes, also durch zuverlässige Schützen und möglichst auf dem Anstande und der Birsche, bei größeren Wildständen durch eingestellte Jagen (s. d.), für welche zweckmäßig ständige Einrichtungen unter teilweiser Benutzung der äußeren Einfriedigung und der Vermachungen der Wildäcker getroffen werden;

5. in der Verbesserung der Äsung durch Pflege und Anlage von Wiesen, Durchlichtung älterer Bestände zur Beförderung des Graswuchses, Schonung und Nachzucht obst- und masttragender Bäume, besonders an den Wegen, Gestellen und sonstigen Bestandesrändern, vor allem aber durch Anlage von Wildäckern, welche so lange geschlossen zu halten sind, bis die angebauten Früchte nutzbar werden. Selbst abgeerntete Felder sind dem Wilde sowohl wegen der Überbleibsel der Ernte als auch wegen des auf bearbeitetem Boden nahrhafteren Graswuchses von großem Nutzen. Nur durch Wildäcker ist der Entartung des Wildes vorzubeugen;

6. in Gewährung ausreichenden Winterfutters. Über den Bedarf der einzelnen Wildarten finden sich viele Angaben in der Literatur; selbstverständlich wirken die örtlichen Verhältnisse ändernd mit, doch kann man im allgemeinen als vollen Winterbedarf annehmen für 1 Stück Rotwild 4 Zentner und für 1 Stück Damwild 2 Zentner Wiesenheu, für 1 Reh 1/4 Zentner Kleeheu und 10 Hafergarben. Ein Teil der darin enthaltenen Nährstoffe muß aber unbedingt in Form von Wurzelgewächsen, Runkelrüben, Mohrrüben, Kartoffeln oder Kohlrüben gewährt werden. Für die Wahl ist der Kostenpunkt entscheidend. Für 1 Stück Schwarzwild braucht man 5 Zentner Mais oder Erbsen, welche in frostfreier Zeit durch das 3fache Gewicht Kartoffeln oder Topinamburs ersetzt werden können.

Außerdem bedarf das männliche Wild nach der Brunft und wenn es sein Geweih oder Gehörn aufsetzt, besondere Gaben an Kraftfutter. Sowohl zur Aufbewahrung als zur Verabreichung des Winterfutters bedarf man besonderer Vorrichtungen an Schuppen, Mieten, Raufen und Krippen (s. Futter);

7. in Anlagen für die Gesundheit des Wildes, Tränken, Suhlen und Salzlecken (s. Suhle und Salzlecken);

8. in einer zweckentsprechenden Leitung des forstlichen Betriebes. Es müssen Dickungen in genügender Menge und Verteilung vorhanden sein. Die Nachzucht muß sich auf Holzarten richten, die vom Wilde am wenigsten angenommen werden. Kulturen sind mit starkem Pflanzenmaterial auszuführen, damit sie nur kurze Zeit des Schutzes durch Einfriedigung bedürfen.

Aus vorstehenden Ausführungen erhellt, daß die Anlage und Unterhaltung von W.s große Ausgaben erfordern, welche durch die Einnahmen für verkauftes Wildbret auch unter den günstigsten Verhältnissen keine volle Deckung finden.

Bei sachgemäßer Behandlung wird indessen das Wild in einem W.e von angemessener Größe weder an Stärke noch an natürlicher Scheu viel verlieren und das Jagdvergnügen seinen vollen Reiz behalten, während im umgekehrten Falle nach Hartig die Erlegung eingesperrten notleidenden Wildes mehr Mitleid als Vergnügen hervorruft. In vielen Gegenden bietet aus Gründen der Wildschadengesetzgebung bei hoher Bodenkultur in der Umgebung der Waldungen die Anlage von W.s die einzige Möglichkeit der Erhaltung von Hoch- und Schwarzwildständen. Insofern die Höhe der Kosten der Einfriedigung ein Hindernis dafür sein sollte, ist durch Vereinigung benachbarter Waldbesitzer eine wesentliche Ersparnis herbeizuführen, da mit der Zunahme der Fläche in quadratischem Verhältnis die Einfriedigungskosten nur in einfachem Verhältnis steigen. Tatsächlich macht gegenwärtig die Anlage von W.s Fortschritte, weil selbst ein geringes Zurückgehen des Wildes bei weitem aufgewogen wird durch den ersparten Ärger über Wildschaden und Abschuß oder Zuholzeschießen der besten Stücke an den Grenzen.

Die Literatur über W.s ist eine reichhaltige und gründliche. Unübertrefflich steht noch immer da des Grafen Mellin „Unterricht, eingefriedigte Wildbahnen oder große Tiergärten anzulegen", herausgegeben 1800. Diesem folgt ziemlich genau Bechstein in seinem „Handbuch der Jagdwissenschaft"; auch Hartig in dem „Lehrbuch für Jäger" und Winckell in dem „Handbuch für Jäger" bauen die entsprechenden Abschnitte ihrer Werke wesentlich auf den Mellin'schen Erfahrungen auf, welche sie beide praktisch erprobt haben. Von neueren Schriften ist besonders hervorzuheben: Godde, „Der W.", 1881. Die wesentlichen Angaben dieses auf eigener Erfahrung beruhenden Buches findet man übernommen in R. v. Dombrowskis „W.", 1885.

Wildpark (gesetzl.). Nach sämtlichen Jagdgesetzen finden die Schongesetze auf eingefriedigte W.s und Fasanerieen keine Anwendung und ist die Erlegung des Wildes dort zu jeder Zeit in das freie Ermessen des Eigentümers gestellt. Bez. des Verkaufs solchen außer der Schußzeit erlegten Wildes s. Wildbret-Handel.

Die Entwendung von Wild aus W.s und Fasanerieen wird nicht als Jagdvergehen, sondern als Diebstahl bestraft, s. Wilddiebstahl.

Wildschaden (forstl.), s. Schälen des Wildes, Verbeißen.

Wildschaden (gesetzl.). Unter W. versteht man den von jagdbaren Tieren an Produkten des Waldes oder Feldes verursachten Schaden; Schaden, welcher durch Raubtiere an Haustieren verursacht wird, pflegt nicht zum W. gerechnet zu werden, und eben so wenig gehört selbstverständlich zu demselben jener Schaden, welcher bei Ausübung der Jagd durch Jäger, Treiber, Hunde etwa veranlaßt wird.

W. wird nun im Felde insbesondere veranlaßt durch Rot- und Schwarzwild an reifendem und reifem Getreide, Kartoffeln, Rüben u. dergl., durch Rehe etwa auf Rapsfeldern, weniger im Getreide (durch Niedertun im Sommer); von Hasen und Kaninchen insbesondere durch Benagen von Obstbäumen; im Wald durch das Verbeißen von Pflanzen seitens des Rot- und Rehwildes und der Hasen, das Schälen des Rotwildes, Aufzehren der Eicheln und Bucheln durch Rot-, Schwarz- und Rehwild, Fegen und Schlagen der Hirsche und Rehböcke u. a. Der Schaden durch Federwild ist in Feld und Wald ein geringer, am schädlichsten wird Auergeflügel durch Abäsen der Knospen in Kulturen und Saatbeeten.

Von einem Ersatz des W.s kann streng genommen nur da die Rede sein, wo Grundeigentum und Jagdrecht getrennt sind; sind beide vereinigt, so wird der Grundeigentümer, der das Jagdrecht und den Jagdnutzen hat, auch den W. tragen müssen, und da in Deutschland allenthalben (mit Ausnahme Mecklenburgs) jene Vereinigung gesetzlich besteht, so kann nur unter besonderen Verhältnissen von einem Ersatz des W.s die Rede sein.

Dies ist zunächst der Fall bei den sog. Enklaven, jenen kleineren, von großem, geschlossenem Besitz umgebenen Flächen, auf welchen der Grundbesitzer wohl Eigentümer des Jagdrechtes ist, die Ausübung des letzteren gegen entsprechende Entschädigung jedoch dem Besitzer der umschließenden Fläche zusteht — ein Verhältnis, das in größeren Waldkomplexen häufig vorzukommen pflegt. Hier wird es wohl als billig erscheinen, daß dem Eigentümer der Enklave etwaiger W. vergütet wird.

Bei Gemeindejagden übt die Gemeinde für die Grundeigentümer das Jagdrecht (durch Verpachtung oder Selbstbetrieb) aus, und letztere teilen sich in den Jagdertrag, bezw. wird dieser zu Gunsten der ersteren für Gemeindeausgaben verwendet. Hier könnte sonach von einem Ersatz etwaigen W.s keine Rede sein — allein, während der Nutzen aus der Jagd sich nach Maßgabe der Fläche verteilt, ist die Verteilung des Schadens meist eine ganz andere, trifft den einen in geringerem, den anderen in hohem Grade, und eine Ausgleichung scheint hiernach eine Forderung der Gerechtigkeit.

Endlich könnte eine Forderung auf Ersatz des W.s noch da geltend gemacht werden, wo derselbe durch übertretendes, bezw. Wechselwild verursacht wird, ein Fall, der dort nicht selten ein-

tritt, wo eine dem Staat oder einem Großgrundbesitzer gehörige Waldjagd an eine Gemeindefeldjagd stößt und durch nächtlicher Weile austretendes Rot- oder Schwarzwild auf dem Felde Schaden verursacht wird.

Die in Deutschland bestehende Rechtsungleichheit bez. des W.-Ersatzes ist durch das B. G.-B. wesentlich gemindert worden, indem dasselbe in § 835 bestimmt: „Wird durch Schwarz-, Rot-, Elch-, Dam- oder Rehwild oder durch Fasanen ein Grundstück beschädigt, an welchem dem Eigentümer das Jagdrecht nicht zusteht, so ist der Jagdberechtigte verpflichtet, dem Verletzten den Schaden zu ersetzen. Die Ersatzpflicht erstreckt sich auf den Schaden, den die Tiere an den getrennten, aber noch nicht eingeernteten Erzeugnissen des Grundstückes anrichten . . . . Sind die Eigentümer der Grundstücke eines Bezirkes zum Zweck der gemeinschaftlichen Ausübung des Jagdrechtes durch das Gesetz zu einem Verband vereinigt, der nicht als solcher haftet, so sind sie nach dem Verhältnis der Größe ihrer Grundstücke ersatzpflichtig."

Art. 69 des Einführungsges. besagt jedoch: Unberührt bleiben die landesgesetzl. Vorschriften über Jagd und Fischerei, unbeschadet . . . der Vorschriften des B. G.-B. über den Ersatz des W.s.

Jeder Staat ist demnach befugt, weitergehende Bestimmungen bezüglich des Ersatzes für W. zu treffen und das Verfahren zu regeln, und bestehen demgemäß in den meisten Staaten noch besondere W.-Gesetze.

Wildschwein, s. Schwarzwild.

Wildtauben, s. Tauben.

Wild- und Wildbret-Gewicht. Während die Landwirte bei Gewichtsbestimmungen von lebendem oder geschlachtetem und ausgeweidetem Hausvieh die technischen Ausdrücke „lebendes und Schlachtgewicht" haben, fehlen in der sonst so reichhaltigen Weidmannssprache Jagdkunstausdrücke für unaufgebrochenes und aufgebrochenes Wild und müssen dieselben bei Gewichtsangaben von Wild durch die Beifügung „mit oder ohne Aufbruch", oder die hiervon abgeleiteten, umschreibenden, vorerwähnten Bezeichnungen ersetzt werden.

Zur Ausfüllung dieser Lücke wären nicht unzweckmäßig die von Dr. Cogho früher vorgeschlagenen und in einigen Jagdzeitschriften und Werken schon angewendeten Jagdkunstausdrücke: Wildgewicht für unaufgebrochenes oder dem Zustande des lebenden Wildes noch ziemlich ähnliches und Wildbretgewicht für aufgebrochenes, mithin sich im Übergange zum genießbaren Wildbret befindenden Wilde, in die Weidmannssprache aufzunehmen. — Lit.: Cogho, Das Erstlingsgeweih des Edelhirsches.

v. Wildungen, Ludwig Karl Eduard Heinrich Friedrich, geb. 24. April 1754 in Kassel, gest. 14. Juli 1822 als Oberforstmeister in Marburg; war ursprünglich Jurist; gab mehrere Sammlungen von Jäger- und Waldliedern heraus.

Wildverbiß, s. Verbeißen.

Wildzaun. Wildzäune dienen zur Absperrung des Wildes; man versteht darunter sowohl die Einfriedigung eines Wildparkes, als auch die Gatter um Wildäcker und Holzkulturen zum Schutze gegen das vorzeitige Betreten und Beschädigen durch das Wild (s. Einfriedigungen und Wildpark), besonders aber auch Zäune in freien Wildbahnen, welche das Austreten auf bestimmte angrenzende Reviere hindern sollen, weil das Wild hier besonders viel Schaden tut, also bei sehr hoher Bodenkultur, oder weil demselben viel Abbruch geschieht. Diese Wildzäune müssen ein gutes Stück länger sein als die abzusperrende Grenze, weil sie sonst umgangen werden. An den beiden Enden wird, da die Absperrung die Äsung schmälert, ein verstärktes Austreten stattfinden, welches zu allmählicher Verlängerung drängt, und deshalb ist häufig die Herstellung von Wildzäunen eine Maßregel, welche früher oder später zu völliger Eingatterung, also zum Wildpark führt. Die Ausführung von Wildzäunen geschieht wie die anderer Einfriedigungen, da indessen die Verhältnisse, welche zu ihrer Anwendung nötigen, dem Wechsel unterworfen sind und z. B. durch Ankauf oder Anpachtung des angrenzenden Geländes in Wegfall kommen können, so wird man nur die geringsten Kosten anwenden.

Wimmer ist jenes Fasergefüge des Holzes, bei welchem die Holzfaser nicht geradlinig, sondern in Wellenform oder doch in einer sich gleichbleibenden, von der geraden Linie abweichenden Ordnung verläuft. Geflammtes Holz.

Wimmerwuchs des Holzkörpers ist dann vorhanden, wenn die Spaltfläche nicht eben, sondern wellenförmig verläuft, derart, daß sie in parallelen, zur Stammachse normalen oder gegen die Rinde ansteigenden Querzonen abwechselnd vorgewölbt und eingesenkt erscheint. Die Stärke der Wellung kann sehr verschieden sein. W. wurde bisher nur an Laubhölzern beobachtet. Wo er über Wurzelanläufen oder über und unter dem Abgange starker, schiefwinkelig aufgerichteter Äste auftritt, dürfte er mit an solchen Orten zwischen Rinde und Kambium sich einstellenden Druckwirkungen zusammenhängen; für sein anderweitiges Vorkommen läßt sich eine äußere Ursache derzeit nicht erkennen. — Lit.: R. Hartig im Zentralbl. f. d. gesamte Forstwesen, Jahrg. XXVII, 1901.

Wimpelschlagen. Im Übermut wirft der Edelhirsch bisweilen Ameisenhaufen mit dem Geweih auseinander und hat man dies als W. bezeichnet. Bisweilen soll dies jedoch auch Mutterwild mit den Läufen tun.

Winckell, aus dem, Georg Franz Dietrich, geb. 2. Febr. 1762 in Priorau (Sachsen), gest. 31. Mai 1839 in Schierau bei Dessau. Gab heraus: Handbuch für Jäger 2c., 1805—1806 (4. Aufl. 1865 von Tschudi).

Wind (jagdl.). Bei Ausübung der meisten Jagdarten ist die Richtung des W.es von Einfluß und muß berücksichtigt werden, wenn man Erfolg haben will.

Weht der W. vom Jäger nach dem Wilde oder umgekehrt, so hat man vollen W., im ersteren Falle schlechten oder Nacken-W., im letzteren Falle guten W. Weht der W. von rechts oder links senkrecht auf die Richtung vom Jäger zum Wilde, so hat man halben oder Seiten-W. Bei schlechtem W.e ist die Birsche, der Anstand auf Hoch- und Rehwild, Sauen und Raubzeug ganz erfolglos, bei halbem W.e der Anstand von Zufällen abhängig. Bei Standtreiben kommen Schützen, welche in schlechtem W.e stehen, auf die obigen Wildarten nicht leicht zu

Schuß, während bei Treiben auf Hasen und Kaninchen der W. keine wesentliche Bedeutung hat.

Beim Birschfahren, wenn vom Wagen oder Schlitten aus geschossen wird, hat der W. ebenfalls keine Bedeutung.

In ebenem, offenem Gelände ist die Richtung des W.es leicht festzustellen; wenn er schwach ist, zeigen sie der Tabaksrauch und das Kaltwerden des nassen in die Höhe gestreckten Fingers an. Holzbestände, Talzüge und überhaupt Unebenheiten des Bodens beeinflussen die gerade Richtung und bilden unter Umständen Kessel- oder Kreisel-W., welcher die Birsche erschwert und öftere Prüfung erfordert. Im Gebirge und an größeren Wasserflächen gibt es regelmäßige, mit den Tageszeiten wechselnde Luftströmungen, welche dem Jäger bekannt sein müssen.

Für den Anstand kann die Wirkung schlechten W.es durch Kanzeln (s. d.) aufgehoben werden, auf denen sich der Jäger im Über-W. befindet. Im Unter-W., also an geschützten Stellen, sucht man das Wild auf, auch Wasservögel liegen gern in ruhigem Wasser, also unter hohen Ufern, von denen der W. herweht.

Für die Suche ist schwacher W. wegen des besseren Findens der Vorstehhunde von Wichtigkeit; man sucht am besten mit halbem W.e, um nicht abwechselnd guten und schlechten W. zu haben.

Auch durch das Geräusch des W.es wird die Jagd beeinflußt, indem man das Herankommen des Wildes auf Treibjagden, besonders beim Durchgehen auf Hochwild, nicht hört. Das Balzen des Auerhahnes wird bei W. nicht gehört; Dachsgraben und Fuchsgraben unternimmt man gern an Tagen ohne W., um das Lautgeben der Hunde in der Erde besser zu hören.

Vorteilhaft kann starker W. bei der Birsche sein, indem er das Geräusch der Tritte des birschenden Jägers übertönt.

Wind (Schaden durch denselben). Außer den heftigen W.en, den Stürmen (s. Sturmschaden) schaden auch die minder heftigen, aber anhaltend wehenden W.e dem Wald in mancher Art: sie verwehen an Wald- und ungeschützten Bestandesrändern, an Köpfen und Rücken der Berge das Laub und legen hier den Boden bloß, geben ihn dem Austrocknen und Verhärten preis, während sich das weggewehte Laub andernorts in lästiger Weise anhäufen kann. Trockene Ost-W.e entziehen dem Boden die Feuchtigkeit, regen die Pflanzen zu erhöhter Verdunstung an und sind namentlich für keimende Saaten, für frisch versetzte Pflanzen gefährlich. Anhaltend aus derselben Richtung wehende W.e — See-W.e — erzeugen einseitige Beastung, schiefen und verkrüppelten Wuchs der ihnen ausgesetzten Bäume und Bestände.

Vorbeugung: Man erhält oder begründet Waldmäntel zum Schutz gegen das Laubverwehen, schont Vorwuchs, hackt den Boden grobschollig um zur Erhaltung von Laub und Feuchtigkeit; führt Kulturen bei trockenem Ost-W. mit möglichster Sorgfalt bez. der Feuchterhaltung der Wurzeln wie der Pflanzlöcher aus. In den See-W.en ausgesetzten Lagen behandelt man die Waldränder möglichst plenterweise, sucht jede Bloßstellung der bisher geschützten Bestände zu vermeiden.

Windblütler, windblütig, anemophil, nennt man solche ein- oder zweihäusig blühende Pflanzen, bei welchen die Bestäubung (s. d.) durch bewegte Luft vermittelt wird.

Windbruch. Werden Stämme in geringerer oder größerer Höhe durch die Gewalt des Windes abgebrochen, abgesprengt, so nennt man dies W. Die Erscheinung des W.es tritt mehr bei tiefwurzelnden Holzarten, dann auf festem, felsigem oder gefrorenem Boden, der die Widerstandsfähigkeit der Wurzeln erhöht, als unter entgegengesetzten Verhältnissen auf; ferner bei Stämmen, welche durch frühere Harznutzung, durch Schälrisse, Krebs und dergl. schadhafte und dadurch wenig widerstandsfähige Stellen haben und an diesen abgebrochen werden. S. Sturmschaden.

Windbüchse ist ein Gewehr, bei welchem zusammengepreßte Luft die Triebkraft bildet. Die Ladung erfolgt in der Art, daß mittels eines in einem Rohre sich bewegenden Kolbens durch Auf- und Abschieben Luft in eine im Hinterteil des Schaftes liegende kupferne Windflasche eingepumpt wird. Nachdem der gehörige Spannungsgrad erreicht ist, wird das Laderohr weggenommen, der Lauf aufgeschraubt und mit dem Projektile geladen. Durch einen Druck auf den Abzug öffnet sich das Schlußventil der Flasche ganz kurz, worauf die Luft mit großer Gewalt ausströmt und das Projektil hinausschleudert. Es können mehrere Schüsse hintereinander abgegeben werden, die natürlich an Kraft abnehmen. Die W. ist als eigentliche praktische Waffe mit Vervollkommnung der Schießgewehre so gut als verschwunden, hauptsächlich weil das Laden zu umständlich und der Gebrauch durch das wiederholt vorgekommene Springen der Flasche nicht ungefährlich ist und außerdem die Durchschlagskraft derjenigen der Schießgewehre nachsteht. Als Vorzüge wären zu nennen vollständige Sicherheit gegen Feuersgefahr, dann Geräuschlosigkeit.

Winde, s. Luftströmungen.

Winden. Wenn Wild oder Hunde mittels des Geruchssinnes etwas wahrnehmen, so bezeichnet man dies als winden, Wind haben oder bekommen.

Windfall, Windwurf, jene Sturmbeschädigung, bei welcher die Stämme mit den Wurzeln und dem dieselben umgebenden Erdballen aus dem Boden gerissen werden, vorzugsweise auftretend bei flachwurzelnden Holzarten (Fichte), auf flachgründigem, torfigem, vom Regen durchweichtem Boden. — Finanziell ist der Windwurf minder nachteilig als der Windbruch, weil wenigstens die technische Verwendbarkeit des Holzes nicht beeinträchtigt wird, kein Holz durch Zersplitterung verloren geht; s. Sturmschaden.

Windfang, Winder, Benennung der Nase des Elch-, Edel-, Dam-, Reh-, Gems- und Steinwildes.

Windhund. Unter den zur Jagd verwendeten Hunden zeichnet sich der W. dadurch aus, daß er der einzige außer dem Hatzhunde ist, welcher die Nase nicht braucht, sondern nur auf das Auge jagt und durch seine überlegene Schnelligkeit das angehetzte Wild fängt.

Der W. gehört zu den Urformen der Hunde und hat bei allen jagdliebenden Völkern, welche flaches offenes Land bewohnten, in hohem Ansehen gestanden, wenn auch nicht feststeht, ob die Hunde,

von denen schon im Altertum erwähnt wird, daß sie nur auf das Auge jagten, in der Form unseren W.en entsprochen haben. Die Arten, welche zur Hetze von Wildschweinen Verwendung gefunden haben, müssen eine größere Stärke besessen haben.

W.e sind nie in großer Anzahl vorhanden gewesen; sie waren wesentlich im Besitze der Vornehmen, womit auch die hohen Strafen, welche auf ihre Entwendung oder Tötung gesetzt waren, zusammenhängen. Gegenwärtig werden in Deutschland und England W.e nur zum Hetzen von Hasen und Füchsen, seltener von Rehen oder Trappen angewendet; in Rußland und den Donauländern hetzt man auch Wölfe, in Persien Gazellen.

Man unterscheidet 1. die kurzhaarigen, englischen W.e, Greyhounds, zu denen auch die etwas schwächeren arabischen gehören, und 2. die langhaarigen, persischen und russischen W.e, welche an den englischen Hirschhund erinnern (s. Hund).

In Deutschland ist nur der englische W. in jagdlichem Gebrauch, dessen Kennzeichen folgende sind:

Flacher, zwischen den kleinen, dünnen, nach hinten angesetzten Behängen breiter Kopf, lange trockene Kinnladen, langer muskulöser Hals, schräge Schultern, tiefe Brust, langer gebogener Rücken, starkknochige muskulöse Läufe mit aufwärts gebogenen, gut gespaltenen Zehen und lange, dünne, gebogene Rute. Die Farben sind weiß, rehfarben, rot, blaugrau, schwarz oder geströmt, nie dunkelbraun. Höhe 60—70 cm.

Die Aufzucht ist wie die anderer Hunde, indessen ist die Haltung in trockenen, luftigen, aber nicht zugigen Zwingern notwendig und Absperrung der einzelnen W.e wegen ihrer Bissigkeit erwünscht. Die Kraftanstrengung, welche von einem W. verlangt wird, setzt kräftige Nahrung voraus, die zweckmäßig nur einmal, und zwar am späten Nachmittag gereicht wird. Durch stete Bewegung muß Fettansatz vermieden werden.

Schnelligkeit und Ausdauer sind die Eigenschaften, welche man vereint von einem W. verlangen muß.

Die Anwendung zur Jagd, „Hetze“, erfolgt, indem man zu Fuß oder zu Pferde mit 2 oder 3 zu einem „Strick“ vereinigten W.en das Gelände durchstreift, in welchem man Wild anzutreffen hofft. Bei Ackerland geschieht dies quer über die Furchen. Wenn das Wild so aufsteht, daß die W.e es äugen können, werden sie unter dem Zuruf „hetz“ gelöst, worauf sie es einholen, ihm, wenn es seitwärts zu entkommen sucht, den Weg abschneiden, was man zahmen nennt, und es schließlich fangen und würgen.

Die beste Zeit zum Hetzen sind die Morgen- und Nachmittagsstunden an frostfreien Herbsttagen; sehr durchweichter Boden ist ungünstig. Mit einem Strick soll man nie mehr als 4 Hasen an einem Tage hetzen, mit Solofängern, besonders schnellen Hunden, welche einen Hasen allein fangen, nie mehr als zwei.

Nach der Jagd sind die Pfoten der W.e zu untersuchen und zu reinigen, die Hunde selbst sorgfältig vor Zugluft zu schützen.

Die Abrichtung junger W.e beginnt mit dem Alter von 15—18 Monaten und beschränkt sich darauf, sie strickbündig zu machen und einzuhetzen. Das erstere besteht darin, daß sie zu zweien mit einem alten W. an einem Strick vereint gewöhnt werden, zuerst neben dem zu Fuß gehenden, später berittenen Jäger, Windhetzer, sich führen zu lassen. Das zweite geschieht, indem man sie auf gutem Geläufe, d. h. frostfreiem, nicht durchweichtem Boden auf junge Hasen auf nahe Entfernung anhetzt. Wenn sie dem alten W. gut folgen und auch selbst fangen, wird die Entfernung vergrößert; zuletzt werden auch alte Hasen angehetzt. Manche Jäger lassen junge W.e nur unter sich laufen, damit sie schneller selbständig werden. Reißen des gefangenen Hasen wird mit der Peitsche gestraft. Bemerkt man, daß einer der W.e den anderen den Hasen streitig zu machen sucht, so kann man ihn durch entsprechende Belobung zum Retter ausbilden.

Ein großer Fehler beim Hetzen ist das Überhetzen durch Überanstrengung der W.e, indem man sie auf schlechtem Geläufe, auf zu große Entfernung oder zu oft an einem Tage anhetzt. Dadurch werden die W.e verhetzt und laufen gar nicht mehr.

Die Zucht und Ausbildung von W.en haben sich verschiedene Vereine zur Aufgabe gestellt; die Leistungen werden bei öffentlichen Hetzen geprüft, während die Prüfung der rassereinen Formen auf den allgemeinen Hunde-Ausstellungen erfolgt (s. Vorstehhund). — Lit.: Vero Shaw, „Illustriertes Buch vom Hunde“, deutsch von Schmiedeberg; Horn, „Handbuch des Hundesports“; Bungartz, „Kynos“; Winckell, „Handbuch für Jäger“.

Windmantel nennt man den dicht bestockten und dicht zu haltenden Bestandesrand, der austrocknende und laubverwehende Winde abhalten soll und namentlich für Laubholzbestände wichtig ist. Wo er dem älteren Bestande fehlt, wird er nicht selten aus Schattenhölzern durch Unterbau erzogen.

Winkelkreuz, ein einfaches, früher vielfach benutztes Instrument zur Absteckung rechter Winkel.

Winkelmessen, s. Theodolit, Bussole, Azimut.

Winkelprisma. Ein rechtwinkliges gleichschenkliges Glasprisma, dessen Hypotenusenebene matt geschliffen oder belegt ist, befindet sich in einem mit einem Handgriffe versehenen Metallgehäuse so, daß die Kathetenebenen frei sind (Fig. 833). Es dient zum Abstecken von rechten Winkeln. Ein Lichtstrahl, welcher die eine der Kathetenflächen in der Nähe des rechten Winkels trifft, tritt nach doppelter Reflexion und abermaliger Brechung so aus, daß er mit der Anfangsrichtung einen Winkel von 90° bildet (Fig. 834). Der von O kommende und nahe an f eintretende Strahl wird bei a gebrochen, bei b und c reflektiert, bei g wiederum gebrochen und scheint dem bei B befindlichen Beobachter in der Richtung pp_1 zu liegen. Winkel d ist ein rechter, wenn die Winkel m und $n = 45°$ sind, denn für das Dreieck c b n ist $\gamma = \beta + 45°$ und im Dreieck c g n: $\gamma + 90° - \delta + 45° = 180°$, woraus folgt $\beta = \delta$, also $\alpha = \alpha_1$.



Fig. 833. Winkelprisma.

Die Ablenkung, welche der Lichtstrahl erfährt, ist also $= 90^0 + \alpha - \alpha_1 = 90^0$.

Die **Anwendung und Prüfung** des W.s ist genau so wie die des Winkelspiegels. Berichtigung ist nicht ausführbar.

Zu erwähnen ist noch, daß man beim Gebrauch nicht selten auch ein Bild wahrnehmen wird, welches durch zweimalige Brechung und durch einmalige Reflexion an der Hypotenusenebene entstanden ist.

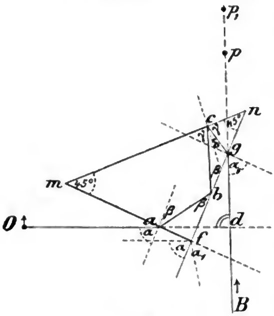


Fig. 834.

Letzteres, welches dem Winkel von $90^0 + 2\,\alpha$ angehört, bewegt sich, wenn man das Prisma dreht, während das **richtige** Bild ruhig stehen bleibt. Wie beim Winkelspiegel und Prismenkreuz, muß auch beim W. wenigstens ein Winkelschenkel wagerecht liegen, damit die Horizontalprojektion des abgesteckten Winkels wirklich 90^0 ist. Auf stark geneigtem Terrain wendet man besser eine Winkeltrommel an.

Winkelregister, s. Theodolit.

Winkelspiegel, ein Instrument, welches zum Abstecken von rechten Winkeln benutzt wird (Fig. 835). Es besteht aus zwei unter einem Winkel von 45^0 gegeneinander geneigten Spiegeln a b und a c, welche sich in einem mit einer Handhabe versehenen Messinggehäuse befinden. Ein von dem Objekt O Fig. 836 ausgehender Lichtstrahl macht infolge der Reflexion an beiden Spiegeln den Weg O b c d und scheint dem in B befindlichen Beobachter von p zu kommen. Winkel O d c = einem Rechten, wenn

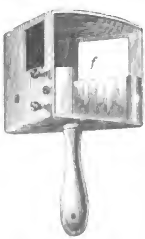


Fig. 835. Winkelspiegel.

b a c = 45^0, denn: $\alpha + \beta + 45^0 = 2\,R$

$$d = 2\,R - 2\,\alpha + 2\,R - 2\,\beta,$$

woraus $d = 90^0$.

Über den **Gebrauch** und die **Prüfung** ist folgendes zu bemerken:

a) Soll mittels des W.s in einem gegebenen Punkte d einer durch mehrere Absteckstäbe p p_1 bestimmten geraden Linie eine **Senkrechte errichtet** werden (Fig. 836) so stellt sich der Beobachter in d so auf, daß er die Stäbe pp_1 sich decken sieht. Die Hauptöffnung des W.s ist dem Auge und derjenigen Seite der Geraden zugewendet, nach welcher die Normale zu errichten ist. Der Absteckstab O, dessen Bild der Beobachter im Spiegel a c rechts oder links von p erblickt, wird nun so eingerichtet, daß sein Bild genau in der Verlängerung der durch das Fenster f des W.s direkt gesehenen Absteckstäbe erscheint.

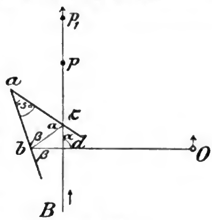


Fig. 836.

b) Soll von einem gegebenen Punkte O eine Senkrechte auf eine gegebene Gerade **gefällt** werden (Fig. 836), so schreitet der Beobachter, indem er den W. in der vorbezeichneten Weise hält, in der Richtung der Geraden p p_1 so lange vor- oder rückwärts, bis das Bild von O und die Absteckstäbe als eine gerade Linie erscheinen.

c) Ob die beiden Spiegel einen Winkel von 45^0 einschließen, prüft man dadurch, daß man auf eine durch vier Stäbe abgesteckte Gerade von O aus auf zwei verschiedene Arten ein Lot fällt, indem man nämlich einmal nach p p_1, das andere Mal nach p_2 p_3 blickt (Fig. 837 u. 838). Ist das

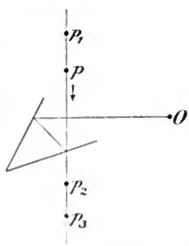


Fig. 837.

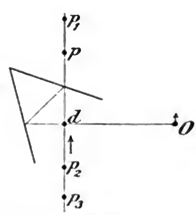


Fig. 838.

Prüfung des Winkelspiegels.

Instrument richtig, so muß sich in beiden Fällen derselbe Fußpunkt d ergeben. Findet man aber zwei verschiedene Punkte, so ist der Winkel der

beiden Spiegel zu groß oder zu klein und so lange durch die Korrektionsschrauben zu berichtigen, bis die obige Bedingung erfüllt ist.

Der W. hat den Vorzug vor der Winkeltrommel, daß derselbe kein Stativ erfordert und den rechten Winkel durch einmaliges Visieren liefert. Da aber die doppelte Reflexion in einer und derselben Ebene stattfindet, so ist der W. nur dort anwendbar, wo die Punkte nahezu in gleicher Höhe liegen.

Winkeltrommel, ein Instrument, welches zum Abstecken von Winkeln von 90° resp. 45° dient (Fig. 839). Es besteht aus einem hohlen, im Innern geschwärzten Messing-Zylinder oder Prisma, auf dessen Mantel in Abständen von 90° (oder auch 45°) sich diametral gegenüberstehende, der Achse der Trommel parallele Spalten befinden, die als Okular- und Objektivdiopter eingerichtet sind. Mittels einer im Boden der Trommel angebrachten Hülse kann dasselbe auf einem Stockstative befestigt werden.



Fig. 839.
Winkeltrommel.

Das Instrument ist richtig, wenn unter Anwendung desselben Diopterpaares zwei rechte Winkel eine gerade Linie ergeben, oder wenn unter Anwendung verschiedener Diopterpaare stets derselbe Winkel erhalten wird. Der mittlere Fehler eines mit der W. ausgesteckten rechten Winkels wird in der Ebene auf $^1/_{700}$ bei gut eingesenkeltem Stativ ($^1/_{1700}$—$^1/_{500}$), im unebenen Terrain auf $^1/_{200}$ der ausgesteckten Länge geschätzt. Man geht deshalb bei genauen Messungen in der Ebene nicht über 50 m Länge, bei Abhängen nicht über 20 m Länge der Senkrechten hinaus.

Winkler, G. J., Edler von Brückenbrand, früher Professor an der Forstakademie in Mariabrunn, starb den 1. August 1853; bekannt durch eine große Anzahl Schriften und durch seinen Dendrometer (Baumhöhen- und Stärkemesser), welcher später von Großbauer verbessert wurde. Er schrieb u. a. ein Lehrbuch der Algebra, Geometrie, der angewandten Mathematik (Mechanik), der Waldertragserhebung, Waldwertschätzung, der praktischen Meßkunst 2c. Weiteres s. R. Heß, Lebensbilder hervorragender Forstmänner, 1885.

Wintereiche, Bezeichnung der Traubeneiche.

Winterfällung, s. Holzfällung, deren Zeit.

Winterfärbung ist die durch Einwirkung niedriger Temperaturen hervorgerufene Farbenänderung blattgrünhaltiger Pflanzenteile, welche den Winter überleben, also insbesondere der Blätter immergrüner Pflanzen; die auftretende Färbung ist meist braun bis rot. Sie kommt je nach den Pflanzenarten in verschiedener Weise zu Stande, entweder durch Auftreten von Blattrot (s. d.) neben den unverändert bleibenden Chlorophyllkörnern oder durch entsprechende Verfärbung dieser selbst. Letzteres beobachtet man häufig an den Zweigen des orientalischen Lebensbaumes, die bei anhaltender Kälte eine kupferrote Färbung annehmen, ersteres regelmäßig an den Primordialblättern einjähriger Kiefernpflanzen, welche mit Beginn der kalten Jahreszeit sich rötlich bis violett färben. Da letztere Erscheinung vielfach irrtümlicherweise mit der Schüttekrankheit in Beziehung gebracht wird, so sei hier auf die leicht festzustellende Tatsache besonders hingewiesen, daß jene Färbungen nur vorübergehende Erscheinungen sind und nach verhältnismäßig kurzem Aufenthalte der betreffenden Pflanzen in wärmerer Umgebung der normalen Grünfärbung weichen, ohne daß die Pflanze den geringsten Schaden erleidet.

Winterfrost, s. Frostschaden, Frostrisse.

Winterstand, 1. vom Hochwilde zur Winterszeit gewählter Aufenthaltsort; 2. Anzahl des in einem Forstreviere oder Distrikte während dieser Zeit stehenden Wildes.

Wipfeldürre, s. Gipfeldürre.

Wipfeln, Bezeichnung für das namentlich bei naßkalter Witterung eintretende, durch Spaltpilze (und Entomophthoreen) hervorgerufene massenhafte Aufsteigen der kranken Raupen zu den Wipfeltrieben, die oft in solchen Mengen von ihnen umhüllt werden, daß sie wie schwarze Keulen sich vom Himmel abheben (s. Nonne und Kieferneule).

Wirrschwamm, Daedálea, saprophytisch lebende Gattung der Hutpilze (s. d.).

Wirtel, s. v. w. Quirl.

Wirtschaftsbezirk heißt in Sachsen die Betriebsklasse (s. d.)

Wirtschaftseinheit (Wirtschafts-Ganzes oder Komplex) ist die Gesamtfläche, für welche ein Forsteinrichtungswerk ausgearbeitet wird. In der Regel bildet im Staatswald der Forstverwaltungsbezirk (Oberförsterei) ein Wirtschafts-Ganzes, während im Gemeinde- und kleineren Privatbesitz meistens die Eigentumsgrenzen hierfür maßgebend sind. Doch können auch, wenn dies zur Ausgleichung der Altersklassenverschiedenheit oder zur Sicherung der Nachhaltigkeit großer Triftgebiete erforderlich ist, mehrere Reviere in eine W. zusammengefaßt werden. Näheres s. Komplex.

Wirtschaftseinrichtung, s. Forsteinrichtung.

Wirtschaftsganzes, s. Wirtschaftseinheit.

Wirtschaftskarte, s. Karte.

Wirtschaftskontrolle (Betriebskontrolle) heißt die ständige Überwachung des Verhältnisses der wirklich stattfindenden Abnutzung mit den im Wirtschaftsplan vorgesehenen Quantitäten. Dieselbe erstreckt sich nach zwei Richtungen: einmal auf die Vergleichung der Schätzungen des Haubarkeitsertrages der einzelnen Bestände mit dem wirklich erfolgenden Materialergebnis jeder einzelnen Unterabteilung, dann auf die Abgleichung der gesamten Jahresabnutzung mit dem Etat. Erstere nennt man „Kontrolle der Schätzung", letztere die „Kontrolle des Hiebes". Demgemäß ist das Kontrollbuch in die diesen beiden Zwecken dienenden Hauptabschnitte geteilt; erstere enthält für jede Wirtschaftsfigur ein Folium (Konto), worauf jahrgangweise die vorgekommenen Materialanfälle verbucht und nach Beendigung des Abtriebes event. bei einer Waldstandsrevision abgeschlossen und summiert werden. Die Abgleichung mit den Schätzungen erfolgt entweder in einem besonderen Teile des Kontrollbuches (Preußen, Sachsen) oder nur gelegentlich der periodischen Revisionen (Bayern, Ba-

den ꝛc.) in besonderen Überträgen. Die Kontrolle des Hiebes durch Abgleichung des Gesamteinschlages mit dem Etat erfolgt alljährlich in einer besonderen fortlaufenden Übersicht, welche die Mehrfällungen und bezw. Einsparungen von einem Jahre zum folgenden übertragen und evident halten soll; diese Balance findet getrennt nach Haupt- und Zwischennutzungen statt.

Endlich ist ein Teil der W. noch der fortlaufenden Verbuchung aller in dem Art. „Forstchronik“ näher bezeichneten Gegenstände gewidmet; in Preußen dient hierzu das sog. Taxations-Notizenbuch. Näheres in den betreffenden Instruktionen.

Wirtschafts-Operat (Forsteinrichtungswerk) nennt man die gesamten Arbeitsteile, welche bei einer erstmaligen Forsteinrichtung gefertigt werden. Dieselben bestehen im allgemeinen: 1. aus der Vermessungstabelle nebst Grenzregister und Flächenberechnungstabellen; 2. der allgemeinen Forstbeschreibung (s. „generelle Revierbeschreibung“) mit sämtlichen Beilagen; 3. der spez. Beschreibung aller einzelnen Wirtschaftsfiguren nebst den häufig damit verbundenen Ertragsberechnungen und dem Hauptwirtschaftsplane (Periodentabelle), hierzu als Belege die sämtlichen Massen- und Probeflächen-Aufnahmen ꝛc.; 4. den periodischen Betriebsplänen (Fällungs-, Kultur-, Wegebau-, Streunutzungspläne ꝛc.); 5. den erforderlichen Bestandes- und Wirtschaftskarten; 6. dem Kontrollbuche nebst Taxationsnotizenbuche oder der Forstchronik. Hierüber ist das Nähere bei den einzelnen Stichworten zu ersehen; übrigens enthalten die Forsteinrichtungs-Instruktionen jedes Landes spezielle Bestimmungen über die formelle Anordnung der W.-O.e.

Wirtschaftsplan nennt man die geordnete Darstellung des Nutzungsganges in einem Walde und der Bestimmungen hinsichtlich der Zeit, des Ortes und der Größe der Erträge. Außer dieser Ordnung des Forstbetriebes verfolgt der W. teilweise auch die Berechnung des nachhaltigen Ertrages und die Sicherung des stetigen Bezuges der Nutzungen. Alle Wirtschaftspläne beschäftigen sich bloß mit der Zukunft, aber in bezug auf die Länge des Zeitraumes, für welchen hieraus die Regelung des Betriebes erfolgen soll, unterscheidet man zweierlei Arten von Wirtschaftsplänen:

1. Der Haupt-W. (s. d.) umfaßt in der Regel die Umtriebszeit oder wenigstens einen hiervon nicht allzusehr differierenden Einrichtungszeitraum und gibt ein Bild von der auf Nachhaltigkeit basierten Aufeinanderfolge der Betriebsoperationen, mögen diese auch in weiterer Ferne liegen und daher mit Sicherheit nicht taxierbar sein.

2. Der spezielle oder periodische W., welcher nur einen 10-, 12- oder 20jährigen Zeitraum ins Auge faßt und in seinen Grundzügen auf dem Haupt-W.e basiert, rechnet dagegen hauptsächlich mit den Ertragsgrößen, welche schon in greifbarer Form vorhanden sind, disponiert also über die haubaren Bestände und bildet zugleich wegen seiner Detailvorschriften hinsichtlich der übrigen Zwischennutzungen ꝛc. eine strikte Norm für den ausübenden Wirtschafter, innerhalb welcher Grenzen sich der Betrieb bewegen darf. Außer dem eigentlichen Fällungsplane dient dann ein Kulturplan, sowie zuweilen ein Wegebau- und Streunutzungsplan zur Feststellung des künftigen Betriebes (s. d.).

Wirtschaftsprozent nennt M. R. Preßler dasjenige Prozent, mit welchem sich eine Forstwirtschaft rentieren soll, z. B. 3 %. Sinkt z. B. das Weiserprozent (s. d.) unter das W. herunter, so soll der Bestand wirtschaftlich hiebsreif sein, weil ein noch längeres Stehenlassen mit finanziellen Verlusten verbunden wäre, im Falle kein nochmaliges Steigen des Weiserprozents in sicherer Aussicht stände.

Wischstock zum Reinigen der Gewehrläufe, s. Putzapparate.

Wisent, s. Auerwild.

Wittern, Wahrnehmung des Wildes seitens der Hunde mittels des Geruches, namentlich auch in Fährte, Spur oder Geläuf.

Witterung, 1. die vom Wilde ausgehende und an dessen Fährte, Spur oder Geläufe für kürzere Zeit haftende Ausdünstung; 2. stark riechende Substanzen, um das Raubwild an Fallen anzulocken (s. den folgenden Artikel).

Witterung (jagdl.). Der Fang des Raubzeuges hat mit dessen durch scharfe Sinne unterstütztem starken Mißtrauen zu kämpfen; was ihm am meisten und auch in völliger Dunkelheit bemerkbar bleibt, ist der vom Menschen ausgehende Geruch, der von dessen Spur und den Fangapparaten, mit denen er zu tun hat, unzertrennlich ist. Abgesehen von größter Reinlichkeit in letzterer Hinsicht kommt es darauf an, den menschlichen Geruch hinter künstlichen Gerüchen zu verstecken; letztere müssen daher nicht nur stark riechen, sondern auch erfahrungsmäßig dem Raubwilde, auf dessen Fang es abgesehen ist, angenehm sein. Die Stoffe, mittels deren dies erreicht wird, nennt man W.en. Es gibt ihrer eine große Menge und sie sind teils einfacher Art, wie Pferdemist, Urin der zu fangenden Raubtiere, Heringslake, Nadelholzharz, Obst, Katzenkraut, Krauseminze, teils zusammengesetzt, wobei gewöhnlich Fette, ungesalzene Butter die Grundlage bilden, womit stark riechende Gegenstände, wie Zwiebeln, Kampfer, Foenum graecum, Solanum dulcamara, Anis, Violenwurzel, Moschus, Bibergeil zusammen gebraten werden.

Für verschiedene Arten des Raubzeuges wendet man verschieden zusammengesetzte W.en an: bei Füchsen wirken besonders Heringslake, Violenwurzel, bei Ottern Krauseminze und Bibergeil, bei Mardern dieses letztere und Bisam oder Moschus, bei zahmen und wilden Katzen Baldrian, beim Dachs genügen Obst oder Knospen von Holzgewächsen.

Im allgemeinen steht der Wert der zusammengesetzten W.en heute nicht mehr in so hohem Ansehen, als früher; ihre Anwendung entbindet auch nie von der größten Reinlichkeit, wozu gehört, daß man die Fangapparate so wenig als möglich mit bloßen Händen anfaßt.

Zum Verwittern der menschlichen Fußspuren dient das Bestreichen der Sohlen des Schuhwerks mit Heringslake oder destillierten Harzen. — Lit.: Winckell, „Handbuch für Jäger“; Regener, „Jagdmethoden und Fanggeheimnisse“; Stach, Raubzeugvertilgung.

v. Witzleben, Friedrich Wilhelm, Freiherr, Dr. jur. und phil. h. c., geb. 9. Mai 1755 in

Wolmirstädt (Thüringen), gest. 16. März 1830 als Vorstand des Forstwesens und Geheimer Staatsminister in Kassel. Ursprünglich Jurist, widmete er sich erst 1779 dem Forstwesen und war bis 1796 im nassauischen Staatsdienste, den er verließ, um die Leitung des Forstwesens in Kurhessen zu übernehmen. Schriften: Über die rechte Behandlung der Rotbuchen-Hoch- oder Samen-Waldung, 1795, 2. Aufl. 1805; Beiträge zur Holzkultur, 1797, 2. Aufl. 1800; Abhandlung über einige noch nicht genug erkannte und beherzigte Ursachen des Holzmangels, 1800.

Witzleben'sches Bolzengeschoß. In manchen Fällen (Hochwildjagden) ist es wünschenswert, auch aus dem Schrotlauf der Büchsflinte eine Kugel mit

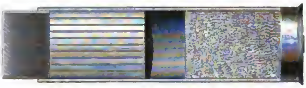


Fig. 840. v. Witzleben'sches Bolzengeschoß.

einiger Sicherheit schießen zu können. Von den verschiedenen zu diesem Zweck konstruierten Geschossen hat die meiste Verbreitung das v. Witzleben'sche Bolzengeschoß gefunden (Fig. 840). Dasselbe besteht aus einem zylindrischen Holzbolzen mit schmalen Längsfurchen, der genau die Stärke des Kalibers hat; auf ihn ist ein Bleiknopf aufgegossen und befestigt. Das Geschoß wird auf den Pulverpfropfen aufgesetzt und ragt über die Patronenhülse hinaus. Der Holzkörper übernimmt die Führung des Geschosses und ist dieselbe auf 70—80 Schritte eine ganz zufriedenstellende. Die frühere Einrichtung der Geschosse, durch welche ein Auseinanderbreiten des aufschlagenden Bleiknopfes mittels eingesetzten Pappkreuzes bezweckt wurde, hat man neuerdings verlassen. Ähnliche Geschosse hat Oberhammer (München) für Chokeboreläufe und Lettner (Köln) in der sog. Treibspiegelkugel erfunden. — Lit.: Koch, Jagdwaffenkunde.

Woßmann'sche Rodevorrichtung, s. Holzhauergeräte.

Wolf, Canis lupus *L.* (zool.). Die kräftigst gebaute Hundeform (s. Raubtiere) mit gleich dem Haushund runder Pupille und ziemlich kurz behaarter, nur etwa $^1/_3$ der Körperlänge erreichender Standarte. Größe 1,10—1,50 m bei 75—85 cm Schulterhöhe, Kreuz etwas niedriger, Rute 40—45 cm. Gewicht 35—45 kg (selten über 50). In seiner Gestalt gleicht er einem sehr starken und hochläufigen mageren Metzgerhund, abgesehen von der etwas hängend getragenen Rute. Der Schädel (Fig. 841) ist jedoch kräftiger gebaut, der Scheitelkamm höher und die beiden letzten Backenzähne zusammen nicht so lang als der drittletzte, der starke Reißzahn. Auch sind die Fänge länger, stärker und spitzer als bei einem gleichstarken Hund. Die Tritte seiner Spur lassen sich von denen eines solchen leicht unterscheiden, da beim W. die beiden fast gleichlangen Mittelzehen stärker vorspringen als beim Hund. In tieferem Schnee oder sehr weichem Boden erscheinen sie nur als ein Eindruck. Der Tritt des Hundes ist vorn abgerundet, der des W.s spitz. Auch schnürt der trabende W., während der Hund schränkt. Der Pelz ist sehr grobhaarig und die Wolle (zum Unterschied vom verwilderten Hund) sehr dicht. Die Farbe variiert nicht nur nach der geographischen Lage seines ausgedehnten Verbreitungsgebiets in weiten Grenzen, sondern nicht selten auch an denselben Örtlichkeiten; so unterscheiden die lothringischen Jäger einen grauen und gelben W., den Gold-W., dessen Balg höher im Preis steht. In der Regel ist die Oberseite wie die Außenseite aller vier Läufe ein gelbbräunliches, mit Schwarz gemischtes Grau, die Unterseite dagegen lichter, gelblich und grau gemischt, nach hinten wie an Brust, Unterhals und Kehle fast in Weiß übergehend. Von diesen Mischfarben überwiegt bald die eine, bald die andere. Im Norden tritt ähnlich wie beim Hasen und Iltis der braune Ton zurück; die dort (in Lappland und Nordsibirien) heimischen Wölfe sind weiß mit Schwarz gemischt. In südlicheren Ländern: Südungarn, Ägypten, Asien u. a. wird er dagegen (wie die var. meridionalis des Hasen in den Mittelmeerländern) fast ganz bräunlich. Melanismen sind



Fig. 841. Schädel des Wolfes.

nicht selten (C. lycaon *Schreb.* in Nordspanien und den Pyrenäen), Albinos scheinen nicht bekannt zu sein. Seine Verbreitung erstreckt sich über die ganze nördliche Halbkugel, er ist sowohl im Wald wie in der Steppe heimisch und findet sich noch weit nördlich von der Baumgrenze. Im mittleren Deutschland ist er völlig ausgerottet, doch wechselt er fast in jedem Winter von Rußland und den polnischen Wäldern in die deutschen Grenzbezirke herein und ebenso aus den Ardennen in den Regierungsbezirk Trier. In Lothringen ist er noch in ziemlich großer Zahl heimisch und erhält von Frankreich her stets neuen Zuzug. Seine Ranz-

zeit schwankt natürlich nach Heimat, Klima und Alter der Stücke in weiten Grenzen; für unsere Gegenden beginnt sie im Januar und zieht sich bis gegen Ende Februar (vielleicht Mitte März) hin, sie dauert für das einzelne Stück etwa 12 bis 14 Tage. Beim Begattungsakt hängen die Wölfe gleich den Hunden und Füchsen. Nach etwa 9 Wochen, also Ende März, April wölft die Wölfin in einem mit Moos oder trockenem Laub weich gepolsterten Lager in stillster Dickung, Felsgeklüft oder (was von manchen bezweifelt wird) auch in einem erweiterten Dachs- oder Fuchsbau 3—6, auch 9 und nur in Ausnahmefällen bis zu 12 einfarbig rotbraunwollige bis tief kaffeebraune Junge, die 10—14 Tage blind bleiben und 6—8 Wochen gesäugt werden. Die Wölfin allein pflegt, führt und unterrichtet sie im Rauben, der Wolf kümmert sich nicht um seine Nachkommenschaft, stellt ihr sogar nach. Bis zur folgenden Ranzzeit bleibt die Familie beisammen; um diese Zeit, mit dem Eintritt ins zweite Jahr sind die jungen Wölfe fortpflanzungsfähig, aber erst im 3. Jahr ausgewachsen. Sie erreichen ein Alter von 15—18 Jahren. Der W. reißt die verschiedensten Vögel und Säuger von kleineren bis zur Größe des Hirsches, doch wird er dem Rot- und Rehwildstand wohl nur bei hohem gefrorenem Schnee ausgiebig verderblich. Pferde und Rinder greift er gewöhnlich nur im Rudel an, auch den Menschen nur in der Not und selten vereinzelt. Vom Hunger getrieben nimmt er auch mit Maulwürfen, Ratten, Mäusen und ähnlichem Kleingetier, ja mit Aas vorlieb. Kreuzungen zwischen W. und Haushund gelingen unschwer; die Blendlinge sind fortpflanzungsfähig und zeichnen sich durch Kraft und Ausdauer aus.

Wolf (jagdl.). Das Vorkommen dieses dem Wildstande wie den Viehherden gleich gefährlichen Raubtieres gestattete und gebot noch bis in den Anfang des vorigen Jahrhunderts hinein die Anwendung vielfacher Jagdarten, zu denen ein großer Apparat an Jagdzeug bereitgehalten wurde. Auch war durch polizeiliche Verordnungen die Gestellung der nötigen Mannschaften gesichert.

Döbel (Jägerpraktika, 1783) beschreibt noch die Einrichtung von Hauptjagen, und nach ihm gibt sie Winckell (Handbuch für Jäger, 1865), wie auch die von Kesseljagen mit Tüchern, Netzen und Lappen.

Jester (Kleine Jagd, 1848) führt noch auf Grund eigner Erfahrung die zu seiner Zeit in der Provinz Preußen üblichen Jagd- und Fangarten an, wie die sog. Hazardjagden, Treiben mit vielen Treibern unter Zuhilfenahme von Netzen, welche hinter den Schützen aufgestellt waren, den Fang in W.sgärten und die Vergiftung.

Gegenwärtig wird bei dem seltenen Vorkommen des W.es in Deutschland als einzige Jagdart das Treiben auf den bei einer Neue eingekreisten W. anzusehen sein, denn daß bei einer ohne Spürschnee auf Geratewohl veranstalteten Treibjagd ein solcher erlegt wird, ist ebenso selten wie die zufällige Erlegung bei Treibjagden auf anderes Wild.

Wo man auf das Erscheinen von Wölfen gefaßt sein muß, wird das Jagdrevier in Spürbezirke eingeteilt, welche bei einer Neue in möglichster Frühe von der Jägerei umspürt werden. Hierzu muß die genaue Kenntnis der Spur des W.es vorausgesetzt werden (Fig. 842), welche mit der eines großen Hundes verwechselt werden kann. Von dieser unterscheidet sie sich dadurch, daß

1. der W. im Trabe genau schnürt,

2. die beiden mittleren Klauen in jedem Tritte dicht nebeneinander scharf und lang abgedrückt sind.

Übrigens sind auch die Abdrücke der Tritte länglicher und die Schritte weiter als bei Hunden ähnlicher Stärke.

Sobald feststeht, daß ein W. in einem bestimmt umgrenzten Forstorte steckt, müssen in aller Eile so viel Treiber und Schützen, wie irgend möglich, herbeigerufen werden, während der Leiter der Jagd überlegt, inwiefern noch ein engeres Einkreisen notwendig oder ausführbar ist. Regel ist, im Zweifel das Treiben lieber etwas weiter zu nehmen, als zu eng, weil der W. leicht rege wird, in welchem Falle ein zweites Einkreisen an demselben Tage fast nie gelingt. Die Schützen werden in gutem Winde in der Front, die Treiber auf der entgegengesetzten Seite und auf den beiden Flügeln so still als irgend möglich angestellt; letztere schreien dann auf ein verabredetes Signal gleichzeitig und kräftig los, treten aber vorläufig noch auf der Stelle; erst nach 5—10 Minuten geht auf ein zweites Signal die Front der Treiber langsam vor. Ist der W. nicht auf das erste Anschreien bereits nach der Richtung, von welcher er keinen Lärm vernimmt, nämlich nach den Schützen hin, flüchtig geworden, so wird es bei dem Losgehen der Treiber sicherlich geschehen. Die Schützen haben sich wie beim Treiben auf den Fuchs (s. d.) zu verhalten. Im raumen Holze ist ein Kugelschuß leicht anzubringen, da der W. selten lange flüchtig ist, sondern oft sichernd das Tempo verkürzt; daher ist die Büchsflinte oder der Drilling die angemessenste Waffe. Nur zwischen dichten Schonungen auf schmalen Gestellen wäre die mit Posten oder den gröbsten Schroten geladene Doppelflinte der Büchsflinte vorzuziehen. Fälle, in denen der mit der Kugel angeschossene W. entkommt, sind selten; der mit Posten oder Schrot angeschossene dagegen geht sehr häufig verloren. Bei Mangel an Treibern und Schützen und in einem Gelände, welches geordnetes Vorgehen ersterer erschwert, leisten Lappen vorzügliche Dienste, da der W. sie sehr respektiert. In solchem Falle kann es geraten sein, die Mannschaften sämtlich an den Lappen zu verteilen, welche so weit gezogen werden müssen, als keine Schützen stehen, während ein einzelner Jäger der Spur so lange folgt, bis der W. zu Schuß kommt.



Fig. 842. Spur des trabenden Wolfes.

In den an Deutschland grenzenden Ländern, in denen der W. häufiger zuwechselt oder Standwild ist, lohnt sich die Anlage eines Luderplatzes, um auf diejenigen Wölfe, welche sich vollgeludert in der nächsten Dickung stecken, Treiben abzuhalten (s. Luderplatz).

Der Anstand am Luderplatz bedarf zu erfolgreicher Ausübung großer Vorsicht; er muß in einer Baumhütte ausgeübt werden, welche man vom Pferde oder Schlitten aus besteigt, ohne die Erde zu berühren, damit die Wölfe die Menschenspur nicht wittern können.

Wo man Nestwölfe vermutet, kann man im Sommer oder Frühherbste durch Verhören und Anheulen (s. d.) den Stand der W.s-Familie feststellen und danach die Treibjagd einrichten.

Im südlichen Rußland und den Donauländern hetzt man die Wölfe mit Windhunden, nachdem sie durch Bracken aus ihren Verstecken im Rohre aufs Freie getrieben sind.

Der Fang des W.es wird wohl in Europa kaum betrieben; W.sgruben gehören der Geschichte an.

Der angeschossene W. wird durch Schläge auf die Nase getötet, wenn man nicht, um ihn am Entkommen zu verhindern, einen Fangschuß anwenden muß.

Streifen und Behandlung des Balges geschehen wie beim Fuchs. — Lit.: Diezels Niederjagd, 9. Aufl.

Wolf (forstl.), s. Kollerbusch.

Wölfen, Gebären der Wölfin und Füchsin.

Wolfsgrube, s. Wolf.

Wolle, Haare der Hasen und Kaninchen.

Wuhl. Unter W. versteht man die in feuchten Waldorten oft in großer Menge im humosen Boden liegenden Larven verschiedener Fliegenarten, welche von den Wildschweinen begierig aufgesucht werden. Der W. bildet einen Teil der sog. Erdmast (s. d.).

Wühlmäuse, Arvicólidae. Die W. unterscheiden sich von den gleich ihnen zur Ordnung der Nagetiere gehörenden echten Mäusen (Múridae) durch gedrungenen Körper, kürzere Beine, namentlich Hinterbeine, dicken Kopf mit schwacher Schnauze, vorn gelbe Schneidezähne, kleine Augen, kurze, nicht oder nur wenig aus dem Pelz hervorragende Ohren, deren Hinterrand an der Basis zum Schutz der Ohröffnung gegen Eindringen von Staub mit einer Hautduplikatur versehen ist, und kurzen, nur $^1/_3$—$^1/_2$ der Körperlänge erreichenden, stärker behaarten Schwanz; alles Eigentümlichkeiten, die mit ihrem Aufenthalt in der Bodendecke oder unter der Erde, in Röhren und Löchern zusammenhängen. Von besonderem Interesse, namentlich auch in systematischer Hinsicht, ist der ganz abweichende Bau ihrer Backenzähne. Diese sind lang, abgesehen von der Gattung Hypudaeus wurzellos und erscheinen durch die von beiden Seiten her eindringenden Schmelzfalten wie aus dreiseitigen Prismen zusammengesetzt. Diese Eigentümlichkeit, welche im Prinzip auch bei anderen reinen Pflanzenfressern (s. Wiederkäuer) wiederkehrt, und die größere Festigkeit ihrer Schädelknochen befähigen sie zum Verzehren härterer Substanzen, wie Baumrinde, Wurzeln von Holzpflanzen, harten Sämereien und dergl. Daneben ernähren sie sich freilich auch von Gras- und Kräuterwurzeln, allerlei Knollen und aufkeimender Saat; tierische Stoffe nehmen sie mehr ausnahmsweise. Ihre wirtschaftliche Bedeutung beruht in erster Linie auf ihrer ungemeinen Fruchtbarkeit. Die an Zahl stets bedeutend überwiegenden Weibchen werfen durchschnittlich 4 mal im Jahre je 4—7 Junge. Der erste Satz wird bei günstiger Witterung schon um Mitte April geboren, und nach 12 Wochen setzen die Jungen bereits wieder. So kann ein Paar im Laufe eines Jahres sich auf fast 200 Individuen vermehren. Dieser Vermehrung arbeiten allerdings zahlreiche Feinde entgegen: von Säugern Iltis, Marder, Dachs, Fuchs, Schwarzwild, Wiesel, Hermelin, Spitzmäuse, Igel, von Vögeln namentlich die Eulen, dann Bussarde, Krähen und (freilich mehr auf freiem Felde) Turmfalken, auch der Storch macht eifrig Jagd auf sie. Sie alle sollten, soweit nicht jagdliche Interessen entgegenstehen, sorgfältigst geschont werden. Viel ausgiebiger als diese doch nur vereinzelt auftretenden Feinde wirken ungünstige Witterungsverhältnisse. Schon anhaltend nasse Sommer und starke Regengüsse vernichten viele Bruten, geradezu verheerend aber wird jeder plötzliche Wechsel von Tau- und Frostwetter; unter hohem Schnee dagegen befinden sie sich sehr wohl, wie ihre zahlreichen, halb in der Bodendecke liegenden Gänge und die großartigen Zerstörungen nach dem Auftauen beweisen. Gleich mörderisch wirken die bei Massenvermehrung oft plötzlich auftretenden Epidemieen, die namentlich bei der gemeinen Feldmaus öfter beobachtet sind; Kulturflächen, welche von Mäusen wimmelten, erscheinen in kürzester Frist wie ausgestorben. Ihre Massenvermehrung ist daher, abgesehen vom Vorhandensein reichlicher Nahrung, an zwei Bedingungen geknüpft, an günstige Witterungsverhältnisse und schützenden Bodenüberzug, verwachsenen dichten Aufschlag, Beerenkräuter, niederliegende Farne, hohen, nach Raupen-Licht- oder Kahlfraß entstehenden Graswuchs, kurz verraste oder verkrautete Stellen, die ihnen Schutz und Schlupfwinkel vor ihren Feinden bieten und sie ungünstige Witterungsverhältnisse leichter ertragen lassen. An solchen Stellen ziehen sich die nirgends im Bestand fehlenden, außerhalb der Fortpflanzungszeit sehr wanderlustigen W. in Menge zusammen. Der Forstmann ist somit in der Lage, je nach Eintritt oder Fehlen dieser Bedingungen eine annähernd sichere Prognose zu stellen. Die W. sind meist nächtliche Tiere; bei Massenvermehrung freilich sieht man sie auch bei Tage in Menge. Wirtschaftlich kommen 4 Arten in Betracht, die sich auf zwei Gattungen (bezw. 4 Untergattungen) verteilen.

I. Arvicola. Alle Backenzähne wurzellos, unten weit geöffnet; Ohren kurz, mehr oder weniger im Pelz versteckt; Schwanz gleichmäßig behaart; zweiter unterer Backenzahn stets mit 5 Schmelzschlingen:

1. Mollmaus, Schermaus, Wasserratte, A. (Paludicola) amphibius. 16 cm, Schwanz einfarbig, 8—8,5 cm, Ohr $^1/_4$ der Kopflänge im Pelz versteckt, innen mit dichtem, langem Haarstreif, am Außenrand bis zur Mitte länger behaart; erster unterer Backenzahn mit 7 Schmelzfalten; die nackte hintere Fußsohle mit 5 Wülsten; Pelz fast einfarbig, oben im Ton sehr wechselnd, schwarz, bräunlich-grau, erdgrau, allmählich in das Weißgrau der Unterseite übergehend. Die an trockenen Orten vorkommende hellere Spielart wird als A. terrestris unter-

schieden. Über ganz Europa verbreitet, an trockenen wie feuchten und selbst nassen Orten, bewohnt sie mehr Kulturflächen, Gärten, Baumschulen, Wiesen als den eigentlichen Wald und wird daher dem Forstmann namentlich in Saatbeeten, Freikulturen und Rillensaaten, hier aber hochgradig, schädlich. Sehr leichten Sand und zu fetten Lehmboden meidet sie. Dem Maulwurf gleich lebt sie unterirdisch und wirft beim Graben ihrer tieferen Gänge ähnliche, nur kleinere, aus gröberen Brocken bestehende Erdhügel auf; die flacher streichenden Röhren sind am Erdaufwurf oft auf weite Strecken zu verfolgen. Durch ihr Wühlen stellt sie nicht selten die jungen Pflanzen hohl und bringt sie zum Eingehen; in Dämmen und Deichen kann sie großen Schaden anrichten. Sie schwimmt und taucht vorzüglich, stellt junger Fischbrut, Fröschen und sonstigem kleinen Wassergetier nach. ihre Hauptnahrung aber besteht in Knollen, Zwiebeln, Wurzelstöcken, Krautwurzeln, Früchten (von denen sie im Herbst Vorräte einträgt), aber auch Wurzeln junger Laubholzpflanzen (Eichen, Buchen, Ahorn, Eichen, Erlen u. a.); Nadelhölzer, namentlich Fichte, nimmt sie seltener an, verschmäht jedoch kaum irgend eine Holzart. Stämme bis Heisterstärke schneidet sie in einem Zuge mit stammwärts konkaver Schnittfläche ab, stärkere greift sie gewöhnlich von mehreren Seiten an, so daß die Schnittfläche sich mehr abrundet: stets aber verraten die langen, scharfen Zahnzüge (Fig. 843) den Urheber. Am schädlichsten wird sie in den Reihen jungen Aufschlags und gepflanzter Loden oder Heister. Sie nährt sich vom Holz selbst und verzehrt die Wurzeln bis tief in den Boden hinein, oft bis auf die letzten Reste. Glücklicherweise tritt sie nie wie die anderen Arten in Massenvermehrung auf, sondern fast immer vereinzelt, höchstens familienweise. Nur auf ihr besonders zusagenden feuchten, nahrungsreichen Flächen, z. B. Wiesen, zieht sie sich wohl einmal in etwas größerer Zahl zusammen. Bei ihrer unterirdischen



Fig. 843. Wurzelstock und Wurzel von Carya, von der Mollmaus benagt ($^2/_3$ nat. Gr.). (Nach Eckstein.)

Lebensweise (nur des Nachts wagt sie sich vorübergehend an die Oberfläche und fällt dann, wie die Gewölle beweisen, zuweilen den Eulen zum Opfer) ist sie — im scharfen Gegensatz zu allen anderen Arten — unabhängig von Bodenschutz und Witterungseinflüssen. Gegenmittel: Eingraben von Töpfen oder unten geschlossenen Drainröhren in ihre frischen Röhren, Einlegen von Giftbrocken (vergifteten Mohrrüben, Sellerie oder Giftpasten) in diese. Unbedingt aber ist dort, wo dieser arge Schädling haust, absolute Schonung von Hermelin und Wiesel zu empfehlen, die ihm sogar in seine Röhren folgen.

Ganz abweichend, aber unter sich übereinstimmend ist das forstliche Verhalten und die Lebensweise der drei kleineren Arten. —

2. **Erdmaus, Ackerwühlmaus**, A. (Agricola) agrestis *Blas.* 11 cm, der zweifarbige Schwanz 3,7 cm. Ohr etwas über $^1/_3$ Kopflänge, nur wenig aus dem Pelz hervorstehend, innen mit schwachem Haarstreif; erster unterer Backenzahn mit 9 Schmelzschlingen, der zweite obere mit 5; hintere Fußsohle mit 6 Wülsten; Pelz undeutlich zweifarbig, oben dunkelschwärzlichbraungrau, Unterseite und Füße grauweiß. Der Name Ackermaus ist unpassend, da sie kaum je entfernt von Wald und Gebüsch angetroffen wird und selbst in gelichteten Altholzbeständen mit dichtem Unterwuchs sich gern einnistet. Sie schadet durch Verzehren von Sämereien, Abbeißen der Endtriebe 3—5jähriger Kiefern und Fichten in Saatkämpen, namentlich aber durch starkes Benagen von Rinde und Holz. Da sie geschickt klettert, reichen ihre Beschädigungen (abweichend von arvalis) auch an nicht sperrig gewachsenen Pflanzen bis über 2 m hinauf. Am schärfsten prägen sich ihre Zahnspuren an der hartrindigen Buche (Fig. 844) und Hainbuche aus, sind aber auch an weichrindigeren Holzarten stets sichtbar. Sie durchnagt ferner unterirdisch bis zu daumenstarke Stämmchen aller Holzarten und schadet stellenweise in den Beständen weit mehr als arvalis.

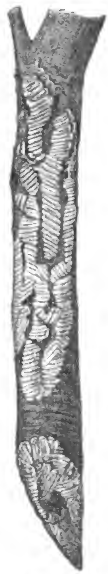


Fig. 844. Fraß von Arvicola agrestis an Buche (nat. Gr.).

3. **Feldmaus**, A. arvalis *Selys.* 10,5 cm, der hellfarbige (oben mit braunen und weißen Haaren gemischte) Schwanz 3 cm. Ohr von $^1/_2$ Kopflänge, kaum aus dem Pelz vortretend, innen an der Basis ganz nackt, die lange seitliche Kopfbehaarung erreicht die Basis des Außenrandes nicht. Erster unterer Backenzahn mit 9 Schmelzschlingen, der zweite obere mit 4. Hintere Fußsohle mit

6 Wülsten. Pelz undeutlich zweifarbig, Oberseite gelblich-grau, an den Seiten heller, Unterseite schmutzig rostweißlich, Füße weißlich; in den Niederlanden tritt (als Zeichen beginnender Degeneration betrachtet) häufig Albinismus auf. Sie klettert nicht, steigt nur an Pflanzen mit sperrigem Wuchs etwas empor; ihr Fraß bleibt daher niedrig am Boden und reicht nur bei hohem Schnee weiter hinauf. Sie ist an dichte Pflanzendecke gebunden, findet sich stets und oft in verheerender Massenvermehrung auf den Getreidefeldern, hier von Getreide, Samen, Früchten, Gräsern sich nährend, gelangt mit dem Korn in Scheunen, Ställe und Keller (nicht Speicher), wandert nach der Ernte in Scharen in den Wald (Anlage von Gräben an den Waldrändern zum Schutz gegen das Einwandern) und zerstört hier, außer zahlreichen Sämereien, die jungen Holzpflanzen, namentlich Buche und Hainbuche (auch Eiche, Kiefer, Fichte u. a.) durch starkes Benagen der Rinde. Stets greifen ihre Zähne scharf ins Holz, obwohl nicht so stark wie die von agrestis. Die einzelnen Nageplätze reihen sich aneinander. Häufig schneidet sie auch Pflanzen schief-kegelförmig dicht unter dem Boden ab. Ihre Gänge laufen viel flacher unter der Bodendecke als die von amphibius und sind bei Deckung durch Pflanzenwuchs oder Schnee oft halb offen. Bei ungünstiger Witterung treten oft und plötzlich Epidemieen unter ihnen auf, die in kürzester Frist die Massenvermehrung beenden. Gegen sie haben auch künstliche Infektionsversuche mit dem Löfflerschen Mäusebazillus den größten Erfolg gehabt.

II. Hypudaeus. Backenzähne in der Jugend ebenfalls wurzellos, im Alter zum Teil bewurzelt. Ohren gleich $^1/_2$ Kopfslänge, deutlich aus dem Pelz hervortretend, innen mit einem Streifen langer Haare. Schwanz an der Wurzel kürzer, an der Spitze lang behaart. Zweiter unterer Backenzahn mit 3 Schmelzschlingen:

4. **Waldwühlmaus, Rötelmaus**, H. glareolus *Wagn.* 10 cm, der zweifarbige Schwanz 4,5—5 cm. Hintere Fußsohle mit 5 in der hinteren Hälfte behaarten Wülsten; Pelz scharf abgesetzt zweifarbig, oben braunrot, gegen die Weichen heller (im Gebirge dunkler), Unterseite und Füße weiß. Hauptsächlich Waldbewohner, namentlich an lichten Stellen mit dichtem Unterwuchs und an Waldrändern, doch auch auf Feldern, von denen sie in die Scheunen verschleppt wird; sie lebt von tierischer und pflanzlicher Nahrung und ist auch am Tage munter. Ihr Hauptschaden besteht in Zerstörung von Sämereien. Sie klettert zwar geschickt und sehr hoch, entrindet auch die verschiedensten Holzarten, namentlich Lärche, oft bis über 4 m hinauf, wird aber dadurch bei weitem nicht so schädlich wie die beiden vorigen Arten. Da sie das Holz nicht angreift, sind ihre Zahnspuren niemals so deutlich wie bei jenen, und bei Holzarten mit saftiger, sich leicht lösender Rinde oft kaum zu erkennen.

Als Vorbeugungsmittel gegen diese Beschädigungen der W. sind zu empfehlen:

1. Schonung der oben aufgezählten Feinde, soweit sich dies mit den jagdlichen Interessen verträgt.

2. Zerstören der Schlupfwinkel und Brutstätten der Mäuse durch Gestatten der Grasnutzung, Beseitigung etwa vorhandenen anderweitigen Bodenüberzuges mit Sense oder Feuer, Aushieb des Unterwuchses ꝛc.; ferner starke Beunruhigung der Mäuse durch Eintrieb von Schweinen, welche die Mäusenester vernichten, die Alten teils fressen, teils durch völliges Verwerfen ihrer Röhren vertreiben, oder selbst Hornvieh, das durch seinen schweren Tritt Nester und Röhren zerstört, wenn diesen Maßnahmen nicht wichtigere wirtschaftliche Bedenken entgegenstehen.

3. Dunkelstellung der zur Vergrasung neigenden Buchensamenschläge.

4. Herrichtung künstlicher Schlupfwinkel, um die Mäuse von gefährdeten Orten abzuhalten, am besten durch regelmäßig verteilte Haufen von Buchen- (oder sonstigem) Reisig, dessen Knospen mit Vorliebe angenommen werden. Da sie zunächst die unteren Knospen benagen, müssen die Haufen mehrmals (erforderlichenfalls unter Platzwechsel) umgesetzt und jedesmal die noch nicht benagten Reiser nach unten gebracht werden. Die bei dieser Arbeit flüchtenden Mäuse werden (event. nach vorherigem Umziehen der Haufen mit Isoliergräben) getötet. Auch kann man unter Anwendung der nötigen Vorsicht vergiftete Weizenkörner u. dergl. unter die Haufen bringen.

5. Ziehen von Schutzgräben mit senkrecht abgestochenen glatten Wänden und Falllöchern oder eingegrabenen, mit Wasser gefüllten Töpfen an den Bestandsrändern gegen Felder und Wiesen zum Schutz gegen die Einwanderung namentlich von A. arvalis.

6. Anlage von Isoliergräben um die vorher von Mäusen gereinigten Eichel- und Buchel-Schuppen, sowie um Saatbeete und -Kämpe. Die Mäuse ermatten bald bei den Versuchen, sich zu befreien, fressen einander auf, fallen Füchsen, Mardern, Wieseln ꝛc. zum Opfer oder sterben schließlich Hungers.

7. Bei starkem Auftreten von Mäusen: Säuberung der Mastflächen vor dem Abfall der Samen, zumal bei Sprengmast durch Eintrieb von Schweinen, die zugleich ein vorzügliches Keimbett für die Mast herrichten. In Ermangelung von Schweinen: Kurzhacken.

8. Vermeiden von Eichel- und Buchelrillensaaten in Mäusejahren oder wenigstens statt der Herbst-Frühlingssaat, da im Frühling durch Witterung und Feinde die Zahl der Mäuse stets bedeutend verringert ist.

9. Anlage der Saatbeete entfernt von Feldern oder Schlägen, von denen Invasion droht; Decken der Beete mit alter Gerberlohe oder Fichtenreisig.

10. Anteeren besonders gutwüchsiger und wertvoller Stämme hatte keinen Erfolg. Verwendung von Ermischs Raupenleim hielt zwar die Mäuse ab, schädigte aber die Pflanzen, deren Rinde und Kambium bei stärkerem Leimauftrag getötet wurde.

11. Die Vertilgung der Mäuse kann bei der nötigen Vorsicht durch vergiftete Körner, Sellerie-, Kartoffel-, Mohrrübenbrocken oder Pasten bewirkt werden, die man in horizontal gelegte Drainröhren einschiebt oder zwischen zwei sich deckende, durch Beschweren am Aufrollen verhinderte Rindenplatten legt. Zum Vergiften wird Strychnin, Sublimat, Phosphor, Arsen oder kohlensaures Baryum verwendet. Letzteres hat den Vorteil der sofortigen Wirkung und beseitigt die Gefahr der Vergiftung

nützlicher Tiere durch von ihnen verzehrte Mäuse oder Mäusekadaver.

12. Die Versuche, durch Infektion mit dem Löfflerschen Mäusebazillus künstlich Epidemieen zu erzeugen, haben zwar mehrfach günstige Resultate ergeben, sind aber noch nicht abgeschlossen.

Fallen verschiedener Art sind wohl nur in Forstgärten anzuwenden.

Wühlspaten, ein vom Förster Spitzenberg erfundenes Instrument (Fig. 845) zur gründlichen Bodenlockerung auf stein- und wurzelfreiem Boden in Streifen oder Löchern an Stelle des sonst üblichen Umhackens oder Rajolens. Dasselbe leistet nach in Eberswalde angestellten Versuchen bei sachgemäßer Anwendung sehr gute Dienste, bez. der Art und Weise der Arbeit muß auf die Broschüre des Erfinders (s. Spitzenberg'sche Kulturgeräte) verwiesen werden. Preis 9 ℳ.

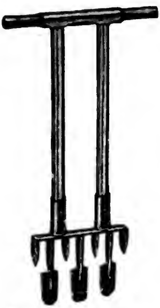


Fig. 845. Wühlspaten von Spitzenberg.

Wülste (Querwülste), im Sinne der Waldwegebautechnik flach abgewölbte (abgemauerte) Erhöhungen, welche streckenweis in der Querrichtung des Wegkörpers, und zwar senkrecht oder schief zur Wegachse, hergestellt werden, um das Wasser vom Wegkörper abzuleiten, das Gefäll zu brechen und zugleich Stütz- und Ruhepunkte für das Fuhrwerk zu schaffen. Sie erhalten eine Breite von 1—2 m, eine Höhe von 10—20 cm. Die untere Steinlage besteht aus stärkeren Steinen, welche allmählich mit feinerem Steinschlag oder Kies abgeböscht werden. Sie bewähren sich besser als die Kandeln (Querrinnen).

Wunden bei Hunden heilen, wenn sie von geringem Umfange sind und der Hund sie lecken kann, binnen kurzer Zeit ohne Hilfe.

Bei Schnitt W., welche die häufigsten sind, kommt es darauf an, 1. die Blutung zu stillen, 2. die Wunde zu reinigen, 3. die Wundränder zu vereinigen.

Zur Stillung des Blutes dienen kalte Umschläge mit Wasser, dem Essig zugesetzt wird; Unterbindung von Arterien wird dem Arzte vorbehalten bleiben müssen.

Die Reinigung der Wunde geschieht durch Auswaschen mit Wasser, dem bis 2% Karbolsäure zugesetzt werden, mittels eines Schwammes. Die Vereinigung der Wundränder, von denen zuvor die Haare zu entfernen sind, erfolgt bei kleineren W. mit Heftpflaster, bei größeren durch Nähen mit der Heftnadel.

Der Entzündung muß durch aufgelegte nasse Lappen vorgebeugt werden. Bei W. durch Schläge von Keilern müssen etwa hervortretende Eingeweide sorgfältig gewaschen werden, ehe man sie hinein stopft. In solchen Fällen muß zur Verhütung der Entzündung das Auflegen nasser Umschläge lange fortgesetzt werden. — Lit.: Oswald, Vorstehhund; Hilfreich, Der kranke Hund; Müller, Der kranke Hund.

Wundfäule sind jene an Wunden des Baumes eintretenden Zersetzungserscheinungen, welche nicht durch parasitische Pilze verursacht sind. Gewöhnlich wird dieselbe eingeleitet durch ein Vertrocknen der bloßgelegten Holzteile, deren lebende Zellen absterben. Infolge von Benetzung dieser toten Gewebe durch Regen u. dergl. treten nun weitere Zersetzungen des Zellinhalts ein, die vornehmlich auf Oxydation durch den Sauerstoff der Luft beruhen, an welchen aber auch saprophytische Pilze sich beteiligen können. Äußerlich machen sich diese Zersetzungsvorgänge durch Bräunung des Holzes bemerkbar, die auf die Entstehung humusartiger Substanzen zurückzuführen ist. Durch Regenwasser werden dieselben weiter verbreitet, töten auch noch vorhandenes lebendes Gewebe, mit welchem sie in Berührung kommen, und so greift die Zerstörung immer weiter um sich.

Wundheilung (botan.), s. Überwallung, Wundholz und Wundkork.

Wundholz nennt man alles Holz, das in der Nähe einer Wunde entsteht und vom normalen Holzbau der betreffenden Pflanzenart abweicht; diese Bezeichnung umfaßt sonach sowohl das aus echtem Kambium in der Nähe einer Wunde entstehende Holz, als auch das aus dem im Kallus neugebildeten Kambium hervorgegangene. Im einzelnen sind die Abweichungen des W.es vom normalen Holze sehr verschieden und mannigfaltig, doch kann als allgemeine Eigentümlichkeit des W.es hervorgehoben werden, daß die der Wunde zunächst gelegenen Kambiumzellen häufige Querteilungen erfahren und daher ein aus kurzen Elementen bestehendes Holz liefern.

Wundkern, s. Schutzholz.

Wundkork ist jenes Korkgewebe, welches, dem normalen Kork (s. d.) im wesentlichen gleich gebaut, sich unter den Wundflächen parenchymatischer Gewebe bildet, so z. B. an Baumrinden, an Blättern und Früchten, an zerschnittenen Kartoffelknollen, an der Oberfläche des Kallus; auch jene Korkgewebe sind hierher zu rechnen, welche im Innern des Pflanzenkörpers gesunde Gewebe gegen erkrankte und abgestorbene Gewebeteile abgrenzen.

Wurf, s. Riesen.

Wurf, die von einer Jagdhündin gleichzeitig geworfenen Jungen.

Würgebohrung, Verengerung der Schrotläufe nahe bei der Mündung, s. Chokebore.

Würgefallen, s. Fallen.

Würgen, 1. Töten des Wildes durch Wildkatzen, Marder, Iltisse, Wiesel und Jagdhunde (s. Reißen und Schlagen); 2. W. oder **Worgen,** eigentümliche Laute des Auerhahnes beim Abendeinfalle.

Würger, Laniidae. Mittelgroße, kräftige, gedrungene Singvögel mit starkem Kopf, flacher Stirn, mittellangem, aber sehr kräftigem, komprimiertem Schnabel, mäßig hohen Läufen, langem, stark abgerundetem, bis fast stufig keilförmigem Schwanz und kurzen, den Stoß meist nur zu $^1/_3$ bedeckenden Flügeln, deren erste Schwinge sehr verkürzt, deren

3. die längste ist. Vor der hakig übergreifenden Spitze des gekrümmten Oberschnabels ein scharfer Zahn; am Unterschnabel ein Ausschnitt; die Nasengruben von Borsten bedeckt; am Mundwinkel starre Bartborsten; 4 Zehen, die 3 vorderen bis zur Wurzel getrennt. Das Gefieder ist nicht groß, locker, seidenweich. Die W. sind ungesellige, zänkische Vögel, die in lichten, an Felder und Weiden grenzenden Waldpartieen oder auf offenen Flächen mit einzelnen stärkeren Bäumen, Gebüsch und Dornhecken sich aufhalten, hier nisten und ihrer Nahrung nachgehen. Selten sieht man sie am Boden hüpfen, selten auch fliegen. Ihr Flug ist nicht gewandt, sondern spechtähnlich wellenförmig; wenn sie zu einem nahegelegenen Punkt fliegen, senken sie sich zur Erde und steigen im Bogen wieder auf. Meist sitzen sie unbeweglich auf Beute lauernd frei auf irgend einem erhabenen Punkt, einer Baumspitze, einem frei vorragenden Ast oder dem Gipfel eines Gebüsches. Von hier aus überfallen sie plötzlich ihre Beute und spießen sie gern auf Dornen oder spitze Zweige, um sie dann zu zerstückeln. Sie töten weit mehr, als sie fressen; oft findet man ihre Opfer eingetrocknet in der Nähe der von ihnen bewohnten Stellen. Sie ernähren sich zur Sommerzeit hauptsächlich von größeren Insekten, nützlichen wie schädlichen (gern auch Werren), Amphibien, Reptilien, sind aber alle sehr schlimme Nesträuber, plündern die Nester, fangen die eben flüggen Vögel, Lánius excúbitor und collúrio selbst größere, beunruhigen die Alten und hindern sie am Brüten. Im Winter leben die bei uns bleibenden (excúbitor und seine nächsten Verwandten) außer von Vögeln namentlich von Mäusen. Je nach der Jahreszeit wechselt daher auch der Inhalt ihrer Gewölle. Das leidlich künstliche Nest steht meist ziemlich hoch auf Bäumen, seltener im Gebüsch, nur bei collúrio tiefer ($^1/_2$—2 m); ihre Eier tragen auf lichtem, meist grünlich-weißem Grund grünlich-braune oder rötliche, am stumpfen Ende zuweilen kranzartig gehäufte Flecken. Bei collúrio brütet das Weibchen allein, das Männchen trägt Nahrung zu, bei den anderen beide Gatten gemeinsam. Alle ahmen, z. T. sehr täuschend, fremde Vogelstimmen und andere Laute nach. Von den etwa 50 bekannten Arten der Gattung Lánius kommen in Deutschland 4 regelmäßig vor; zwei südliche bezw. östliche Arten, L. meridionalis *Temm.* und L. isabellinus *Ehrenberg*, nur als äußerst seltene Gäste.

1. Großer grauer oder Raub-W., L. excúbitor. 24,15 cm; Schnabel sehr gestreckt, an der Wurzel gerade. Oben hell-aschgrau, unten weiß, Stirn weißlich, auf dem schwarzen Flügel mehrere weiße Flecken, von denen der größte doppelt ist; Flügel sehr kurz, ihre erste Schwinge (sicherster Unterschied gegenüber minor) die oberen Flügeldecken weit überragend. Weibchen und Junge unreiner gefärbt mit dunkelgrauen Wellenlinien am Unterleib; ganz alte Weibchen von den Männchen nicht zu unterscheiden und gleich diesen auch mit zartrosa überhauchter Brust. Weißgefleckte und reinweiße Spielarten bekannt. Heimat ganz Europa mit Ausnahme des höchsten Nordens; in Deutschland Jahresvogel, der September—November und Februar—April streicht (ein Teil zieht vielleicht nach Süden). Brutzeit Ende April bis Ende Mai. Neststand hoch auf starken Bäumen, selten in sehr hohem Weißdorn; die 5—7 Eier sind auf trübweißem, frisch leichtgrünlichem Grund überall mit mattolivbraunen und aschgrauen Flecken und Punkten bestreut (25,7 19,04). Brutdauer 15 Tage (soll zuweilen 2 Bruten machen). Insekten, Mäuse und Vögel bilden seine Nahrung, er überfällt und tötet selbst Sing- und Schwarzdrosseln. Diese Art tritt in mehreren Kleidern auf, die als feste Unterarten beschrieben werden. Außer obiger kommen in Deutschland noch vor:

L. excúbitor major *Pall.* (borealis europaeus *Bogdanow*) mit nur einem weißen Spiegel auf dem Flügel (nur die Hand-, nicht auch die Armschwingen an der Wurzel weiß), und

L. excúbitor Homeyeri *Cab.* mit zwei, aber auffallend großen Spiegeln.

2. Kleiner grauer W., L. minor *Gm.* 20,6 cm. Schnabel fast von der Wurzel an flach abwärts gebogen; Flügel länger und spitzer als bei excúbitor; Färbung wie beim vorigen, aber bei den Alten die Stirn weiß, die Brust stark rosenrot überflogen und auf dem Flügel ein einfacher kleinerer Spiegelfleck. Jung: Stirn schmutzig-weiß, Unterleib gelblich mit grauen Wellenlinien, Flügelfedern mit weißen Spitzenrändern, die mittleren Schwanzfedern braun, die äußerste (zum Unterschied vom jungen senator) ganz weiß. Vom großen grauen W. in jedem Alter am sichersten zu unterscheiden an der ersten Schwinge, welche die oberen Flügeldeckfedern nicht oder kaum überragt. Neigt nicht zu Abänderungen. Heimat im mittleren und südlichen Europa, im Winter in Afrika. Bei uns Sommervogel, im Westen seltener; Zug Anfang Mai, Ende August; Brutzeit 2. Hälfte Mai bis Mitte Juni; Nest meist etwas weniger hoch als beim großen W., jedoch selten unter 3,5 m, gewöhnlich aus grünen Pflanzenstengeln. Die 6—7 Eier etwas kleiner als bei excúbitor und an dem auch ausgeblasen sich erhaltenden grünen Grunde, wie den am stumpfen Pol dichter stehenden, zu einem Kranz sich ordnenden grünlichbraunen Flecken von jenem zu unterscheiden. Brutdauer 15 Tage. Wagt sich kaum an alte Vögel und Mäuse.

3. Rotköpfiger W., L. senator *L.* (= rufus *Briss.*). 19 cm. Auf dem Flügel ein weißer Spiegel; Schultern weiß oder stark weißlich. Alt: oben schwarz, Hinterkopf und Nacken rostrotbraun, unten weiß. Jung: die weißlichen Schultern schwarz geschuppt, Oberleib auf braungrauem Grunde mit schwärzlichen und schmutzig-weißen Mondflecken, Brust gelblich-weiß, schwärzlich geschuppt. Mittelfedern des Schwanzes rotbraun; von den sehr ähnlichen Jungen von collúrio durch den Spiegel (Wurzel der Handschwingen weiß) und (wie auch erwachsen) daran zu unterscheiden, daß Schwinge 2 = 5 ist, von den Jungen von minor durch die nicht rein weiße äußerste Schwanzfeder. Brutvogel im mittleren und südlichen Europa, Winter in Afrika; in Deutschland Sommervogel; Zug Ende April, September; Brutzeit Mitte Mai bis Juli; Nest auf Gebüsch und Bäumen, kaum unter 2 bis 2,5 m Höhe, ausnahmsweise unter Manneshöhe, ebenfalls oft der Hauptsache nach aus grünen Stengeln hergestellt. Die 5—6 grünlich-weißen Eier meist nur am stumpfen Pol olivbraun gefleckt,

im übrigen mit aschgrauen und bräunlichen Punkten bespritzt; 22,7 × 17 mm; Brutzeit 14 Tage.

4. **Rotrückiger W., Neuntöter, Dorndreher,** L. collúrio *L.* 17,7 cm. Ohne Flügelspiegel; Männchen mit aschgrauem Kopf und Bürzel, braunrotem Rücken, schwach rosenrot überhauchter Brust und schwarzem Streif durch die Augen; Weibchen und Junge mit braunem Augenstreif; Oberleib licht rostbraun, weißlich und dunkelbraun gewässert, Unterleib gelblich-weiß, Brust mit braungrauen Mondflecken und Wellenlinien. Schwinge 2 kürzer als 5. Weißgefleckte und weiße Spielarten bekannt. Brutvogel in Europa und Kleinasien, im Winter in Afrika. Bei uns Sommervogel; Zug Ende April, September; Brutzeit Mitte Mai bis Juli; Neststand tiefer als bei den anderen, in Hecken und Dornbüschen, in der Regel in $^1/_2$ bis 2 m Höhe. Die 5—6 Eier sind je nach dem Alter des W.s in Form und Farbe sehr verschieden, bei alten Weibchen auf rötlichem oder gelblich-weißem Grund tief rotbraun und aschgrau punktiert, die Punkte am stumpfen Pol zu einem Kranz geordnet. Brutzeit 14 Tage (das Weibchen brütet allein). Am häufigsten von allen und nächst excúbitor der schädlichste; er zerstört zahlreiche Vogelbruten, greift selbst ausgewachsene Vögel und wurde beim Aufspießen junger Feldhühner ertappt. Seine Vertilgung von Insekten, unter denen auch viel nützliche, und Mäusen kann den von ihm angerichteten Schaden nicht wett machen.

Wurmen, das Suchen von Würmern im Boden mit dem langen Schnabel (Stecher) seitens der Schnepfen.

Würmer sind bei Hunden eine regelmäßige Erscheinungsform von Parasiten, und zwar sowohl als Rund-W., wie als Band-W. und als Blasen-W. Die Band-W. haben ihren Sitz im Dünndarm, erstere außerdem an verschiedenen Stellen der Eingeweide, im Magen und in den Stirnhöhlen.

Nur eine außergewöhnliche Vermehrung ruft bei Hunden Krankheitserscheinungen hervor, die sich durch Mangel an Freßlust, abwechselnd mit Heißhunger, Traurigkeit, Unruhe, blasse Zunge, fast immer auch durch Magerkeit kundgeben. Das untrüglichste Kennzeichen der Krankheitsursache ist natürlich der mehr oder weniger reichliche Abgang von W.n oder Teilen davon aus dem Weidloch mit der Losung. Aus den Stirnhöhlen werden Rund-W. durch Niesen, aus dem Magen durch Erbrechen entleert.

Als bestes Mittel gegen Rund-W. gilt Santonin in Pillen von Butter, gegen Band-W. Kusso, Wurmfarnpulver und Areka-Nuß nach vorherigem Fasten und Gaben von Rizinus-Öl.

Beobachtung des etwaigen Abgangs von W.n behufs Beurteilung der Wiederholung der Gaben ist notwendig, ferner Reinhaltung des Zwingers und Fernhaltung von Kartoffeln aus dem Futter.

Als stärkendes Mittel gilt Lebertran. Um dem Überhandnehmen von W.n vorzubeugen, vermeide man die Verfütterung roher Fleischabfälle. — Lit.: Oswald, Vorstehhund; Müller, Der kranke Hund.

Wurmtrocknis, ältere Bezeichnung für das Absterben und Vertrocknen der Laub- wie Nadelhölzer, besonders der Fichte, auch Kiefer, durch den Fraß der Borkenkäfer „Wurmfraß“, s. Borkenkäfer.

Wurzel im e. S. heißt jener den höheren Pflanzen eigentümliche Pflanzenteil, welcher keine Blätter erzeugt, sich durch aus seinem Innern nach Außen hervorbrechende (endogen entstandene) Seitenzweige ausbreitet und an seiner Spitze mit einem besonderen Gewebe, der W.haube, bedeckt ist. Fast alle Samenpflanzen besitzen eine Pfahlw. (s. d.), auch Haupt- oder Keimw. genannt, welche an dem im Samen eingeschlossenen Embryo das untere Ende des Keimblattstämmchens darstellt. Die übrigen W.n des Pflanzenkörpers treten seitlich an dieser Pfahlw., oder auch als Adventiv-W.n an den unterirdischen oder dem Boden benachbarten Stammteilen auf.— Die meisten W.n enthalten ein axiles Gefäßbündel (s. d.) von radialem Bau; die Oberhaut, normaler Weise mit W.haaren, d. h. schlauchförmigen Ausstülpungen der Epidermiszellen versehen, vermittelt die Aufnahme des Wassers und der Nahrungsstoffe aus dem Boden, doch ist nicht die gesamte Oberfläche der W., sondern nur eine beschränkte, der Spitze nahe liegende Zone in dieser Weise ausgestattet und tätig. In dem Maße, als die W. sich verlängert, rückt die zur Aufnahme befähigte Strecke im Boden vorwärts, und durch die Bildung neuer Seitenw.n werden stets neue Regionen des letzteren aufgeschlossen. Die W.haare sind mit den Bodenteilchen so fest verwachsen, daß bei gewaltsamem Ausreißen einer Pflanze das Gewebe der W. sich trennt und die äußeren Schichten im Boden zurückbleiben. Zweifellos wird durch diese Verwachsung die Aufnahme der Stoffe, insbesondere der im absorbierten Zustande vorhandenen, erleichtert, ebenso auch die Lösung fester Bodenteilchen durch den sauren Saft der W.zellen, welcher auch die Membranen dieser durchtränkt. Die W.n sind in hohem Grade plastisch, d. h. sie vermögen sich engeren Hohlräumen im Boden aufs vollkommenste anzuschmiegen und sie auszufüllen. Baum-W.n, die sich in Gesteinsspalten einzwängen, bieten, freigelegt, ein getreues Abbild der letzteren. — Die sog. Haft- oder Kletter-W.n des Efeus, an der Schattenseite der Stämmchen entwickelt (Fig. 846), dienen nur zur Befestigung dieser an der Unterlage, nicht zur Nahrungsaufnahme. Bezüglich letzterer ist auch der Efeu an den Boden und an seine in diesem befindlichen W.n gewiesen.



Fig. 846. Efeustämmchen mit Haftwurzeln. (Nach Nobbe.)

Wurzelanläufe nennt man rippenartige, starken schräg abgehenden Seitenwurzeln entsprechende Vorsprünge am unteren Ende von Baumstämmen, wie sie besonders auffällig bei Pyramidenpappeln und Ulmen vorkommen.

Wurzelausschlag, s. Ausschlag.

Wurzelbrut. Man versteht darunter Ausschläge, welche an flach unter der Erde hinstreichenden Wurzeln teils schon bei Lebzeiten des alten Stammes (italienische Pappel), vorwiegend aber nach Fällung des letzteren (Aspe) erscheinen. Nur wenige Holzarten — Pappeln, dann Akazien, Ulmen, Weißerlen — erzeugen W.

Im Walde kann die W. der Aspe, nach Fällung des alten Stammes meist in großen Mengen und mit üppigem Wuchs erscheinend, oft sehr lästig werden; ihre Dauer ist allerdings meist keine große und die Mehrzahl der Ausschläge, die oft in bedeutender Entfernung vom Stock des Mutterstammes erscheinen, wird schon nach wenig Jahren kernfaul und geht wieder zugrunde. Kommen in haubaren Beständen noch ältere Aspen vor, so ist es zweckmäßig, dieselben einige Jahre vor erfolgendem Angriff herauszunehmen; unter der Überschirmung des alten Bestandes geht die W. rasch zugrunde und bietet dann später kein Hindernis für die natürliche Verjüngung oder Kultur.

Würzelchen, s. Radicula.

Wurzeldruck ist die Kraft, mit welcher das von den Wurzeln aus dem Boden aufgenommene Wasser in die Gefäße des Holzkörpers gepreßt wird. Der W. kommt in der Form des Blutens (s. d.) oder „Tränens" dann zur Beobachtung, wenn keine verdunstenden Organe vorhanden sind, welche das Wasser an die Atmosphäre abgeben, daher bei Bäumen im Frühjahr vor dem Laubausbruche, an frischen Wunden des Holzkörpers, z. B. an Schnittflächen gestutzter Äste, oder nach der Fällung am Stocke. Das Zustandekommen des W.s kann man sich derart erklären, daß das durch die Wurzelhaare aus dem Boden aufgenommene und in die Zellen der Wurzelrinde gelangte Wasser von diesen nur in der Richtung gegen das Gefäßbündel hin wieder abgegeben und so in die Tracheen des letzteren hineingetrieben wird. Der W. äußert sich an Ast- oder Stammstumpfen unserer Holzgewächse nur dann, wenn diese mit Wasser gesättigt sind, also nicht im Sommer, wo infolge der lebhaften Wasserverdunstung aus der Krone der Holzkörper verhältnismäßig wenig Wasser enthält. Aus diesem Grunde ist der W. für die Wasserströmung (s. d.) belanglos.

Wurzelfäule ist das Absterben der Wurzeln, welches durch übermäßige Bodenfeuchtigkeit und dadurch verhinderte Luftbewegung im Boden verursacht wird, sonach auf einem Ersticken der Wurzeln beruht. Diese Erscheinung zeigt sich insbesondere an Nadelhölzern (Föhren) in der Weise, daß die in tiefere Bodenschichten vorgedrungenen Pfahl- oder Herzwurzeln abfaulen; daß dieselben zuerst in jene Bodenschichten hinabwachsen konnten und späterhin nicht genug Sauerstoff in denselben finden, erklärt sich dadurch, daß mit dem eintretenden Bestandesschlusse der Luftwechsel im Boden, d. h. der Gasaustausch zwischen der Bodenluft und der Atmosphäre, auf ein zu geringes Maß herabgesetzt wird.

Wurzelhaare, s. Wurzel.

Wurzelhaube, s. Wurzel.

Wurzelknöllchen sind an den Wurzeln der Hülsenfrüchtler, vor allem der Schmetterlingsblütler, Papilionáceae, vorhandene, nach Form und Größe verschiedene Auftreibungen, die durch Einwanderung eines Spaltpilzes, Rhizóbium leguminosarum (Bactérium radicícola) in die Wurzel hervorgerufen werden (Fig. 847). Der in mehreren, verschiedenen Nährpflanzen angepaßten Rassen vorkommende Spaltpilz vermehrt sich reichlich in den W., gelangt hier aber nicht zur Sporenbildung, wenn er auch in vergleichsweise auffällig großen seiner Zellen, den

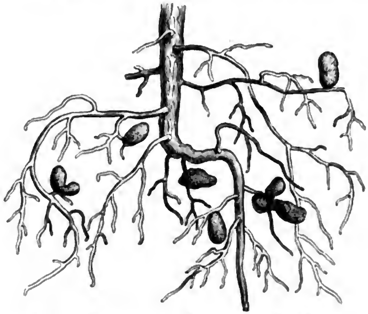


Fig. 847. Wurzelknöllchen des Schotendorns. (Nach Nobbe.)

sog. „Bakteroïden", sich zu solcher anzuschicken scheint. Während die große Mehrzahl der Gewächse den für die Vegetation so wichtigen Stickstoff nur in gebundener Form aufnehmen kann, vermögen die erwähnten, mit W. versehenen Pflanzen unter sonst günstigen Umständen den freien, ungebundenen Stickstoff zu verwerten, wobei die in den W. lebenden Spaltpilze die Vermittlerrolle übernehmen. Sie sind es, welche zunächst sich des freien Stickstoffes zur Bildung von Eiweißstoffen bemächtigen, und diese gehen dann in die Wirtspflanze über, deren Bedarf an solchen deckend. Spaltpilz und grüne Pflanze treten also mit einander in ein Verhältnis mutualistischer Symbiose (s. d.). Das Verdienst, diese namentlich für die Landwirtschaft wichtige Tatsache außer Zweifel gestellt und damit die vordem rätselhafte Bedeutung der W. aufgeklärt zu haben, gebührt hauptsächlich dem 1895 verstorbenen Agrikulturchemiker Hellriegel. An der weiteren Erforschung des Gegenstandes sind Nobbe und Hiltner in hervorragender Weise beteiligt; letzterem verdanken wir auch den Nachweis der

gleichen Bedeutung der Wurzelbüschel der Erlen (s. d.) für die Ernährung.

Wurzelschwamm der Nadelhölzer, s. Blätterpilz, Löcherpilz und Rhizina.

Wurzelstocken, das durch den Hallimasch (s. Blätterpilz) bewirkte Absterben der Wurzeln und des Wurzelstockes harzreicher Nadelhölzer.

Wurzelstock, das unterste, im Boden befindliche, in die Wurzeln übergehende Ende des Stammes.

Wurzelverschnitt. Ratsoberförster Muth von Berthelsdorf (Sachsen) empfiehlt den von ihm bei verschulten Fichten im Jahr vor ihrer Auspflanzung ins Freie angewendeten W. zur Beseitigung zu weit ausstreichender Wurzeln, die beim Ausheben abgestochen werden müßten; die Folge ist eine reichere Entwickelung des feineren Wurzelwerkes, leichtere und sicherere Verpflanzung. Der W. erfolgt mit der Verschnittmaschine (Fig. 848), die von einem Arbeiter an einem Strick zwischen den Pflanzreihen durchgezogen wird, während ein anderer mittels einer Führungsvorrichtung pflugartig die Maschine leitet; das etwa 12 cm tief in den Boden dringende Messer durchschneidet die Wurzeln. Steinund wurzelfreier Boden, strengste Regelmäßigkeit der Verschulung, Vornahme der Arbeit im Sommer vor der Verpflanzung bei feuchtem Boden sind Be-



Fig. 848. Wurzelverschnittmaschine von Muth.

dingung des Erfolges. Die Maschine ist bei Göhlers Wwe. in Freiburg zu beziehen, ebendort ein ausführlicher Prospekt.

Wüstenhuhn, s. Steppenhuhn.

X.

Xanthophyll, s. Blattgrün.

Xylem, s. Gefäßbündel.

Xylometer (s. a. Festgehaltsbestimmung) (Fig. 849), ein Apparat, welcher zur Bestimmung des Festgehalts der geschichteten Holzsortimente, des Reisigs und der Rinde dient. Er beruht auf dem physikalischen Satze, daß unter Wasser getauchtes Holz so viel Wasser verdrängt, als das Volumen des Holzes beträgt. Die X. sind prismatische, faßartige oder zylindrische Hohlgefäße von einer Größe, daß mindestens eine Welle von 1 m Länge und Umfang bequem in dieselben gesteckt und darin unter Wasser getaucht werden kann. An der Außenwand ist eine kommunizierende Röhre angebracht, an welcher man den Wasserstand vor und nach der Eintauchung des Holzes etwa bis auf 0,1 l ablesen kann, um in der Differenz beider Zahlen den Kubikinhalt des untergetauchten Holzes rasch und sicher zu erhalten. Die ersten Apparate der Art rühren von W. Hoßfeld (1812), dann folgte der bayr. Forstmeister Egger (1835), hierauf Oberforstsekretär Reißig in Darmstadt, welcher 1837 zuerst die kommunizierende Röhre und den Namen X. einführte. Alle diese Apparate waren noch von Holz. Klauprecht verwendete 1846 zuerst Metall (Eisenblech), dann folgten K. Heyer, Th. und R. Hartig mit ähnlichen Apparaten. Einen sehr verbreiteten und brauchbaren Apparat hat Prof. F. Baur bei Mechanikus Zimmer in Stuttgart anfertigen lassen. Der innere Durchmesser eines solchen Apparates beträgt 0,46 m, die Höhe 1,5 m, so daß der aus starkem Zinkblech gefertigte Zylinder 250 l (0,25 cbm) enthält. An einer kommunizierenden Röhre ist eine Skala angebracht, welche ein Ablesen bis auf 0,1 l (0,0001 cbm) gestattet. Die beistehende Fig. 849 stellt den X. dar, wie er von Mechanikus Zimmer für verschiedene Forstliche anstalten und forstliche Versuchsanstalten geliefert wurde. Die kommunizierende Röhre kann durch

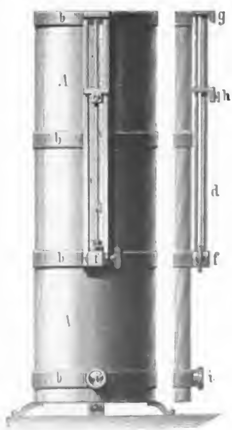


Fig. 849. Xylometer.

den Hahn f beliebig abgestellt, das schmutzig oder überflüssig gewordene Wasser durch Öffnen der

Schraube i bequem abgelassen werden. Zeigt die Skala vor dem Eintauchen des Holzes a = 120 l, nach demselben b = 185,4 l, so ist der Kubikinhalt des eingetauchten Holzes k = b — a = 185,4 — 120 = 65,4 l = 0,0654 cbm. — Für wissenschaftliche Arbeiten und spezifische Gewichtsbestimmungen hat F. Baur einen kleinen ähnlichen Apparat konstruiert, welcher eine Volumbestimmung bis 1 ccm gestattet. — Lit.: Baur, Holzmeßkunde, 4. Aufl.

Xylóphaga, s. Holzbohrer.

Xylose, s. Holzzucker.

Xylótropha, s. Holzbohrer.

Z.

Zähigkeit des Holzes, s. „Biegsamkeit". Im allgemeinen sind die porös gebauten Hölzer zäher als die dicht gebauten; hohe Z. besitzt das Holz der Weiden, der Birke, Aspe, Hainbuche, Rotbuche, die Stockloden dieser Holzarten und jene der Eiche, Hasel, Ulme, das Astholz der Birke und Fichte, die Wurzelstränge von Kiefer, Fichte 2c.

Zur praktischen Ausnutzung der Z. wird der feuchte oder grüne Zustand des Holzes vorausgesetzt. Die höchste Steigerung der Z. geschieht durch Dämpfung des Holzes, wovon heute der ausgedehnteste Gebrauch zu zahlreichen Verwendungszwecken gemacht wird (massiv gebogene Möbel, Schiffbau-Planken, flaubuchtige Schiffsrippen, Streichinstrumente, Kutscherkasten, Faßreife, Holzhauerwieden, Kinderspielzeug 2c.).

Zählmaße, s. Verkaufsmaß.

Zahlungssicherung beim Holzverkauf erfolgt teils durch Stellung zahlungsfähiger Bürgen oder bei Großverkäufen durch Gutsprache von Bankhäusern oder Hinterlegung des ganzen oder eines Teiles des Kaufpreises in börsenmäßigen Wertpapieren.

Zahlungstermin für Holzkaufgelder wird gewöhnlich auf einen bestimmten Kalendertag im Spätherbst festgesetzt. Für die am Termine rückständig bleibende Summe tritt Verzinsung ein (s. Borgfrist).

Zahnbesatz, s. Holzhauergeräte.

Zain, s. Holzsetzen.

v. Zanthier, Hans Dietrich, geb. 17. Sept. 1717 im Hause Görzig, gest. 30. Nov. 1778 in Wernigerode; wurde nach mehreren Verwendungen am braunschweigischen Hofe vom Forstmeister v. Langen in Blankenburg in die Lehre genommen, in Norwegen einige Zeit beschäftigt, 1747 vom Grafen Stolberg-Wernigerode als Forstmeister in Hohenstein, 1749 als Oberforstmeister in Ilsenburg angestellt, wo er 1767 eine Privatforstschule gründete. Schriften: Forstkalender 1772, 1781, 1793; Zwei Sammlungen vermischter Abhandlungen, 1778—99; Unterricht vom Torfwesen, 1796.

Zapfen heißt die Frucht der Nadelhölzer (s. d.), welche aus einer meist verlängerten Achse und den aus dieser entspringenden Fruchtblättern besteht.

Zapfenbrett. Das Z. (Fig. 850) leistet gute Dienste beim Verschulen kleiner Nadelholzpflanzen mit nicht zu langen Wurzeln, namentlich 1- und 2jährigen Fichten. Die Länge des entsprechend starken Brettes ist gleich der Beetbreite, seine Breite gleich der Entfernung der Pflanzreihen, die Entfernung der genau längs der Brettmitte stehenden Zapfen gleich dem Pflanzenabstand in den Reihen; die Länge der stumpf konischen Zapfen soll etwa 12, ihre Stärke an der Basis 3 cm betragen. Am besten arbeitet man mit 2 solchen Brettern, und zwar in der Weise, daß die zwei in den Beetwegen sich gegenüberstehenden Arbeiter das eine Brett genau längs der schmalen Beetkante anlegen und bei leichtem Boden mit der Hand, bei schwerem durch Auftreten auf das Brett die Zapfen in den Boden drücken, dadurch ebensoviele Pflanzlöcher auf einmal herstellend; sodann wird das zweite Brett scharf neben das erste gelegt und ebenso verfahren, das erste Brett wieder an dieses gestoßen u. s. f. Die Pflanzerinnen, den Arbeitern sofort folgend, stecken in jedes Pflanzloch ein Pflänzchen und pflanzen dasselbe bei leichterem Boden mit der Hand, bei strengerem mit dem Setzholz ein; das Verfahren fördert sehr rasch. Das Eck'sche Verschulungsgestell (s. d.) beruht auf dem gleichen Prinzip. Auch Doppel-Z.er mit 2 Reihen etwas enger stehender Zapfen wendet man für kleine Pflanzen an. — Lit.: Fürst, Pflanzenzucht, 1897.



Fig. 850. Zapfenbrett.

Zapfensaat war früher ehe die Ausklengungsmethoden die jetzige Vollkommenheit erreicht hatten, vielfach in Anwendung für die Föhre. Die während des Winters vorzugsweise auf den Hieben gesammelten Zapfen wurden im Frühjahr möglichst gleichmäßig über die vollständig wund gemachte Saatfläche ausgestreut, und wenn man wahrnahm, daß dieselben unter dem Einfluß der Sonnenwärme sich vollständig geöffnet hatten, dann übereggte man die Fläche mit Egge oder Schleppbusch, um den Samen zum Ausfallen und zugleich an und in den Boden zu bringen. Diese Saaten hatten den Vorteil, daß die Kosten der Klengung erspart und jedes Verderben des Samens durch zu starke Erhitzung bei derselben ausgeschlossen war; dagegen war doch die Verteilung des Samens eine minder gleichmäßige, in feuchten Frühjahren öffneten sich die Zapfen nur mangelhaft, auf leichtem Sandboden wurden sie nicht selten verweht und kamen dadurch nicht zum Öffnen. Angesichts dieser Schattenseiten und des hohen Preises des Kiefernsamens sind die Z.en jetzt allenthalben durch die Saat mit sorgfältig geklengtem Samen verdrängt worden.

Zapfensucht nennt man bei Nadelhölzern die Ausbildung einer großen Anzahl von Zapfen an Sprossen, die sonst nur einen oder wenige solcher tragen, wobei die ersteren häufig auch an abnormer Stelle auftreten. Die im einzelnen mehrfach ab-

ändernde Erscheinung zeigt sich meist an Kiefern, bei welchen die Zapfen dann gewöhnlich am Grunde der Jahrestriebe dicht gedrängt stehen, ein jeder an Stelle einer sonst hier entwickelten männlichen Blüte, und kleiner bleiben als normale, im übrigen aber sich vollständig ausbilden, auch keimfähige Samen erzeugen.

Zaun, s. Einfriedigungen.

Zaunrebe, s. Wilder Wein.

Zaunriegel, s. Hartriegel.

Zeder, Cedrus, Nadelholzgattung aus der Familie der Tannengewächse. Die Z.n sind zunächst mit den Lärchen verwandt, unterscheiden sich von diesen aber durch immergrüne Nadeln, ansehnlichere Blüten, größere, erst im zweiten Jahre reifende, tonnenförmige Zapfen (Fig. 851) und breit geflügelte, mit Harzblasen versehene Samen. Als Zierbäume werden kultiviert die Libanon-Z., C. Libani *Barr.*, vom Libanon, die Atlas-Z., C. atlantica *Man.*, vom Atlasgebirge, und die Himalaya-Z., C. Deodara *Lond.*, mit schlanken überhängenden Zweigspitzen und blaugrünen Nadeln, aus dem Himalaya.



Fig. 851. Zapfen der Libanon-Zeder (1/3 nat. Gr.). (Nach Nobbe.)

Zehner, Zehnender, Edelhirsch mit einem Geweihe von 10 Enden, welches nach folgenden Bildungsformen, und zwar: mit Eissprossen und Endgabeln als Eissprossen-Z., ohne erstere aber mit dreiendigen Kronen als Kron-Z. angesprochen wird.

Zeichen, s. Signale.

Zeichnen, 1. Benehmen des getroffenen oder gefehlten Hochwildes unmittelbar nach dem Schusse; 2. Zeigen der angefallenen Fährte durch den Leithund oder Schweißhund.

Zeidler nannte man Leute, welche sich mit der Bienenzucht im Wald beschäftigten, insbesondere ihre Bienenstöcke zur Zeit der Heideblüte in die Waldungen schafften. Diese Bienenzucht wurde früher sehr stark betrieben, so daß der Erlaß einer Z.ordnung zur Regelung derselben und die Einsetzung von Zeidelgerichten, welche Streitigkeiten zwischen den Z.n und Zuwiderhandlungen gegen jene Ordnung zu untersuchen und zu bestrafen hatten, als notwendig erachtet wurde (s. auch Beute).

Zeiland, s. v. w. Seidelbast.

Zeitabschnitt nennt man in Bayern die Hälfte einer 21jährigen Wirtschaftsperiode.

Zelle. Die Betrachtung des Pflanzengewebes schon bei verhältnismäßig schwacher Vergrößerung zeigt, daß dasselbe aus einer großen Anzahl kammerartiger, durch feste Wände getrennter Räume aufgebaut ist. Der Inhalt dieser Kammern ist anfangs immer und in vielen bleibend ein wesentlich aus Eiweißsubstanzen bestehender Körper, das Protoplasma, der lebendige Leib der Z., der Träger aller Lebenserscheinungen. Das Protoplasma einer jeden Z. stellt ein bis zu gewissem Grade selbständiges Wesen, den „Protoplast", dar, der sich mit einer festen Wandung umgeben hat, welche aus einem ihr eigentümlichen Stoffe, der Cellulose, besteht, mit Wasser durchtränkt ist und als Zellhaut, Zellhülle, Zellwand, Zellmembran bezeichnet wird. Die miteinander vereinigt zu denkenden Wandungen benachbarter Protoplasten bilden die Zellen. Bei manchen Geweben, z. B. denen reifer saftiger Früchte, gelingt es, die einzelnen Z.n durch Spaltung der zwischen ihnen befindlichen gemeinsamen Wände zu isolieren. Man erkennt dann, daß das Protoplasma einen der Wand dicht anliegenden, allseitig geschlossenen Sack bildet (Fig. 852 p), welcher einen oder mehrere Tropfen einer wässerigen Flüssigkeit, des Zellsaftes (Fig. 852 s), umschließt. In ganz jungen Z.n ist dieser Zellsaft noch nicht vorhanden; das Protoplasma bildet dort eine gleichmäßig dichte Masse, in der erst mit dem Wachstume und der hierbei stattfindenden Wasseraufnahme der Zellsaft anfangs in Form kleiner Tropfen, der Vakuolen, erscheint, welche schließlich meist zu einem einzigen großen Saftraum sich vereinigen, so daß das Protoplasma dann nur eine einfache Auskleidung der Wand darstellt (Fig. 853). Das Protoplasma selbst ist eine zähflüssige Masse, zuweilen fast glashell und durchsichtig, meist aber (mit Ausnahme der peripherischen Schichten) durch zahlreiche kleine Körperchen und Tröpfchen körnig. Im Protoplasma eingebettet finden sich geformte Bestandteile, welche ihrer Substanz nach dem Protoplasma gleich oder doch sehr ähnlich sind, so (mit Ausnahme weniger niedrigst organisierter Pflanzen) allgemein der Zellkern (Fig. 852 k), in den Z.n der höheren Pflanzen mit wenigen Ausnahmen nur in Einzahl, bei den echten Pilzen und vielen Algen zu mehreren bis vielen in jeder Z. Zu geformten Bestandteilen des Protoplasmas gehören auch die mit Farbstoffen durchtränkten Farbstoffkörper (Chromatophoren), deren wichtigste die Blattgrünkörner (s. Blattgrün) sind. Die Zellmembran kann, abgesehen von gewissen chemischen und physikalischen Veränderungen ihrer Substanz (s. Verholzung und Verkorkung), mit dem weiteren Wachstum in ungleicher Weise sich verdicken (s. Verdickung) und dadurch charakteristische Formen annehmen. Die Verbindung der Z.n zu Geweben kommt im Körper der höheren Pflanzen dadurch zustande, daß die noch jungen Z.n sich teilen und so eine innerhalb gewisser zeitlicher und räumlicher Grenzen stetig zunehmende Menge von Tochter-Z.n an die Stelle einer Mutter-Z. tritt. Der Körper einer mehrzelligen Pflanze geht so durch wiederholte Zweiteilung der Z.n aus einer einzigen Z., der Eizelle, hervor. Bei diesem Vorgange der Z.nteilung spaltet sich der Protoplast der Mutter-Z. unter merkwürdigen Veränderungen im Zellkerne,

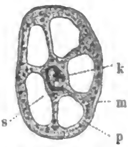


Fig. 852. Schematische Darstellung einer isolierten Zelle (vergr.); m Membran; p Protoplasma; k Zellkern; s Zellsaft.

die zur Entstehung zweier neuer Kerne führen, in zwei Tochterprotoplasten, an deren Trennungsflächen eine neue Membran gebildet wird, während an den übrigen Flächen die Membran der Mutter-Z. unverändert bleibt. Demgemäß sind diese Schwester-Z.n von Anfang an miteinander verbunden und bleiben es auch weiterhin. Die durch Teilung entstandenen Z.n des jungen Gewebes bilden sich nun durch charakteristische und mit ihrer Aufgabe im Pflanzenleben in engster Beziehung stehende Veränderungen ihres Inhaltes wie ihrer Wand in die verschiedenen Gewebeformen um (s. Gewebe), wobei sie ihren lebenden Protoplasmakörper entweder behalten oder verlieren und im letzteren Falle dann nur durch die Beschaffenheit ihrer Wände, beziehentlich als Wasser- oder Luftbehälter, der Pflanze Dienste leisten. Nur in verhältnismäßig seltenen Fällen kommt es vor, daß

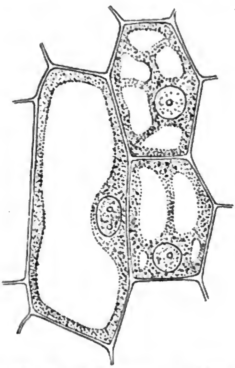


Fig. 853. Zellen aus dem Rindengewebe einer Wurzel (stark vergr.). Das Protoplasma mit dem Zellkern ist feinkörnig dargestellt, die Vakuolen und die gemeinschaftlichen Scheidewände sind weiß gelassen.

einzelne Gewebeelemente selbständig zwischen den anderen hindurchwachsen. Sehr bemerkenswert ist die Tatsache, daß in Geweben, deren Z.n lebende Protoplasten enthalten, die letzteren durch sehr feine, die trennenden Scheidewände durchsetzende Verbindungsstränge miteinander unmittelbar zusammenhängen.

Bei der Entstehung der Fortpflanzungs-Z.n treten andere Vorgänge der Z.nneubildung auf, welche hier nicht näher geschildert werden sollen, aber von der Z.nteilung sich dadurch unterscheiden, daß der Protoplasmakörper im ganzen oder Teile desselben sich abrunden und nicht im Gewebeverband bleiben, event. sich auch an ihrer Oberfläche mit einer neuen Membran bekleiden.

Zellfusionen nennt man röhrenartige Gebilde des Pflanzenkörpers, die dadurch zustande kommen, daß in Längsreihen von Zellen die trennenden Querwände ganz oder teilweise aufgelöst oder doch siebartig durchlöchert und so die Protoplasten, beziehentlich die Innenräume der betreffenden Zellen miteinander in unmittelbare Verbindung gesetzt werden. Z. sind die Gefäße (s. d.), die Siebröhren und die gegliederten Milchröhren.

Zellgänge, s. Markflecke.

Zellhaut, s. Zelle.

Zellkern, s. Zelle.

Zellmembran, s. Zelle.

Zellsaft, die wässerige Flüssigkeit in dem vom Protoplasma der Zelle gebildeten Sack, s. Zelle.

Zellstoff, s. Cellulose.

Zellverschmelzung, d. h. Vereinigung zweier vordem getrennter Zellen zu einer einzigen, einer neuen Generation den Ursprung gebenden, findet, wenn auch in vielfach abgeänderter Form, ganz allgemein statt bei der geschlechtlichen Fortpflanzung niederer wie höherer Pflanzen. Was man bei diesem Vorgange als „Zellen" zu bezeichnen pflegt, sind nicht immer solche, häufig vielmehr nackte Protoplasten, die sich erst nach ihrer Vereinigung mit einer Zellhaut umgeben.

Zellwand, s. Zelle.

Zentralfeuergewehr, s. Schießgewehre.

Zerlegen. Die Zerteilung des Hoch-, Schwarz- und Rehwildes in die einzelnen zur Verwendung als Brat- oder Kochwildbret geeigneten Stücke heißt Z. und gehört zu den Obliegenheiten des Jägers.

An Werkzeugen bedient man sich dazu eines einfachen kräftigen Weidmessers und einer Knochensäge, welche aus einem steifen Blatt nebst Handgriff besteht.

Das Z. folgt unmittelbar auf das Zerwirken (s. d.). Das zerwirkte Stück Wild bleibt auf der losgelösten Haut liegen, und es werden zuerst zusammen mit dem Laufe das rechte, dann das linke Blatt ausgelöst, darauf die Flanken von den Keulen her nach vorn quer über die Rippen bis zum Halse vom Rücken, demnächst die Keulen abgetrennt, und zwar, wenn man sie recht groß haben will, wie die Blätter aus der Pfanne gelöst, sonst werden sie unterhalb der Pfanne quer durchgeschärft und der Röhrenknochen durchgesägt, so daß ein in der Bratpfanne festaufliegender Hinterziemer bleibt. Nach Trennung des Kopfes und Halses vom Rücken wird letzterer nochmals geteilt, und zwar nach Auslösung der beiderseits unterhalb des Rückgrats liegenden Mehrbraten, bei starken Stücken in den Vorder- oder Halsziemer, von welchem die Rippen ausgehen, in den Mittelziemer und den die Beckenknochen enthaltenden Hinter- oder Wedelziemer. Bei Rehen bleibt der Ziemer gewöhnlich ungetrennt, bei starken Hirschen ist selbst der ungetrennte Vorderziemer für die meisten Haushalte als Braten zu groß. — Aus dem Kopfe wird noch der Lecker und das Gehirn herausgenommen. An den Blättern bleiben die Läufe bis unterhalb des Knies, an den Keulen bis unterhalb des Sprunggelenks.

Zu den Bratenteilen rechnet man in abnehmender Wertschätzung Mehrbraten, Mittelziemer, Wedelziemer, Keulen, Vorderziemer und Blätter, zu dem Kochwildbret Hals und Flanken, bei denen sich die Rippen von den knochenlosen Wammen unterscheiden.

Das zerlegte Wildbret wird auf reinliche Bretter oder in hölzerne Bottiche gelegt.

Das Z. geschieht in vollständigem Anzuge, stehend; Messer und Säge legt man beim Nichtgebrauch beiseite.

Ein Zeichen guter Ausführung ist es, wenn beide Flanken, Blätter und Keulen je gleiches Gewicht aufweisen.

Zerstreute Stellung von Blättern ꝛc., s. v. w. wechselständige Stellung. S. Stellungsverhältnisse.

Zerstreutheit des Besitzes (im Gegensatz zur Arrondierung desselben). In Gegenden, in welchen durch die natürlichen Verhältnisse eine weitgehende Parzellierung des Waldes (s. d.) vorhanden ist, kann die Z. d. B. nicht oder nur in geringem Grade verhindert werden. Auch wo an sich größere Waldkomplexe sich erhalten haben, ist vielfach durch Teilung der Waldbesitz des Einzelnen zerstückelt worden.

Die Kosten für Schutz und Verwaltung nehmen mit größerer Z. sehr erheblich zu, die Instandhaltung der Grenzzüge wird verteuert, die zweckmäßigste Bewirtschaftung erschwert, oft durch die Angrenzer unmöglich gemacht.

Für den Großbesitzer machen sich diese Nachteile eher fühlbar, als für den Kleinbesitzer, dem das Bestreben nach Arrondierung des Besitzes (s. d.) an sich fern liegt.

Zerwirken. Ein uralter Ausdruck — mhd. zerwürke —, der schon in Tristan und Isolde (wer gesuch ie hirz zuwirken) und in Labers Jagdgedicht (Str. 350, 2: als ich zerwirken wolte [das edel wilt]) vorkommt; er bedeutet das Ablösen der Haut vom Wildbret beim Hoch-, Reh- und Schwarzwilde, wie beim Bären, unter Beachtung herkömmlicher Weidmannsbräuche; auch rechnet man dazu das dem Z. vorhergehende Abnehmen des Gehörns oder Geweihes. Das letztere geschah, nach dem Aufschärfen der Haut um den oberen Teil des Schädels, früher durch Abschlagen mittels dreier Schläge mit dem Blatt, einem schweren Weidmesser; jetzt bewirkt man es allgemein mit einer Handsäge. Demnächst wird das Stück Wild auf die linke Seite gestreckt, die Haut vom Halse bis zu der beim Aufbrechen (s. d.) geöffneten Bauchhöhle aufgeschärft, worauf das Ablösen der Haut erst an den Vorder- und dann an den Hinterläufen, nachdem sie eine Hand breit unterhalb des Knie- und Sprunggelenks ringsherum und hinten aufwärts nach der Brust bezw. dem Weidloche zu aufgeschärft sind, bewirkt wird, und zwar durch Abstoßen mit dem Daumen unter Nachhilfe durch das Messer. So wird erst die ganze rechte und dann die linke Seite losgelöst. Nur am Wedel, am Gehör, welches an der Haut gelassen wird, und in einem schmalen Streifen am oberen und unteren Teil des Geäses bleibt die Haut stehen.

Die am unteren Teile der Läufe befindlichen Hautstücke werden mit dem Geäfter zusammen abgelöst und finden später in ausgegerbtem Zustande zur Bekleidung der Deckel von Jagdtaschen Verwendung.

Die eigentliche Haut oder Decke, auf welcher das Wildbret bei dem folgenden Zerlegen (s. d.) liegen bleibt, wird nachher auf der Innenseite mit Asche eingerieben und bis zur Übergabe an den Gerber zum Trocknen mit den Haaren nach unten über eine nicht zu dünne Stange gehängt oder ausgespannt mit den Haaren gegen ein Scheunentor genagelt.

Beim Schwarzwilde findet das Z. insofern anders statt, als die Haut oder Schwarte am ganzen Kopfe bleibt und deshalb hinter dem Gehör ringsherum durchgeschärft, am Bürzel aber nicht stehen gelassen wird. Die Trennung der Schwarte vom Wildbret läßt sich auch nicht durch Abstoßen mit der Hand, sondern, wie beim Dachse, nur durch Abschärfen Schnitt für Schnitt mit dem Messer bewirken.

Das Z. wird stehend, in vollem Anzuge verrichtet.

Ziegler'sche Schrotkartätsche ist eine von dem kgl. Leutnant a. D. W. Ziegler in München erfundene, mehrfach verbesserte und von dem Büchsenmacher G. Greiß daselbst fabrizierte, in eigentümlicher Weise geladene Lefaucheux- oder Lancaster-Patrone (Fig. 854). Zunächst wird das Pulver eingefüllt, auf dasselbe ein mit Leinwand beklebter Pappkulot mit aufgeklebter Pappscheibe gesetzt. Die Kartätsche besteht aus einer Leinwandhülse, auf welche eine aus Pappe gepreßte, zweiteilige Kappe mit eichelförmigem Kopf aufgeklebt ist, deren beide Hälften gegeneinander federn. Von den angepriesenen Einrichtungen zur Verbesserung, Verdichtung des Schrotschusses ist die Z. S. noch am meisten anerkannt.



Fig. 854. Ziegler'sche Schrotkartätsche.

Ziehen, langsames und vertrautes Gehen des zur hohen Jagd gehörigen edlen Haarwildes, und zwar abends zur Äsung, zu Felde, und morgens zurück, zu Holze.

Ziehen des Holzes, s. Schlagräumung.

Zielen ist das mittels der Visiere bewirkte Richten der Gewehrläufe auf einen bestimmten Punkt.

Zielpunkt ist der beim Schießen anvisierte Punkt, s. Schießlehre.

Zielübungspatronen sind kurze, in einen Büchsenlauf einzuschiebende eiserne Röhrchen, welche zu Schießübungen im Zimmer verwendet werden, s. Schießkunst.

Ziemer, s. Drossel (zool.).

Ziesel, Spermóphilus, Gattung der Sciúridae. $^5/_4$ Molaren. Von den übrigen Gattungen der Familie unterschieden durch wohlentwickelte Backentaschen, längliche Pupille, kleine Kralle am Daumen und dadurch, daß der dritte Finger (bei Sciurus der vierte) der längste ist. Bewohner der nördlichen Halbkugel, die auf offenen oder mit Gebüsch bestandenen Ebenen einzeln oder gesellig in selbstgegrabenen Höhlen leben und in ihnen ihren Winterschlaf halten. Sie ernähren sich von Wurzeln, Beeren, Kräutern, Getreide, Hülsenfrüchten, greifen aber auch Mäuse und bodenbrütende Vögel. In den Backentaschen tragen sie kleinere Gegenstände in ihre Röhren, namentlich auch die Wintervorräte. Von den etwa 20 Arten tritt nur eine, der gemeine Z., Sp. citillus *L.*, in Deutschland auf, wenn auch nur in beschränkter Ausdehnung: außer in Schlesien (von wo er sich weit nach Süden und

Osten bis tief ins Innere von Asien erstreckt) ist er neuerdings auch in Sachsen (am nördlichen Abhang des Erzgebirges), wo er früher verdrängt war, in einigen Kolonieen, die wohl von Böhmen her eingedrungen sind, wieder aufgetreten. Länge 28 cm, wovon 8 auf den zweizeilig behaarten Schwanz kommen. Oberhalb gelbgrau, hell gefleckt und gewellt, unten lehmgelb mit weißlichem Kinn und Vorderhals. Der Z. verlangt offene, steppenartige Gegenden ohne Baumwuchs, namentlich Getreidefelder und nicht zu feuchte Wiesen; den Wald meidet er. Eine einzige Röhre führt zu seinem Kessel (und den Vorratskammern). Als Nesträuber und namentlich landwirtschaftlicher Schädling verrufen. — Gegenmittel: Einbringen von mit Schwefelkohlenstoff getränkten Lappen in den Bau.

Zigarrenkistenholz. In größter Menge wird hierzu das aus Amerika importierte Holz von Cedrela odorata (fälschlich Zedernholz genannt) namentlich für die besseren Sorten verwendet. Fast gleiche Verwendungsfähigkeit hat das Holz unserer Schwarzerle, wo es in rindenfreien Stammabschnitten von mindestens 29—30 cm zu haben ist. Auch Pappel- und Lindenholz ist verwendbar, da neuerdings das Holz leicht gefärbt werden kann; die Bemühungen, das Holz der Rotbuche dazu heranzuziehen, sind bis jetzt, wegen des lästigen Quellens, Werfens und Reißens dieser Holzart, von geringem Erfolge.

Zimmer, Heinrich Franz Karl, Dr., geb. 25. April 1803, gest. 7. März 1854 in Gießen, wo er seit 1838 Professor der Forstwissenschaft war.

Zimmer, Zimer, Ziemer, altes Jagdkunstwort für den Rücken des zur hohen Jagd gehörigen edlen Haarwildes, welcher beim Zerlegen bei dem stärkeren Wilde gewöhnlich in Wedel- (provinz. Blum-), Mittel-, Vorder- und Bug-Z. zerteilt, bei dem geringeren (Rehwild) in der Regel ganz belassen wird.

Zimmerstutzen sind kurze Gewehre mit ca. 4 mm weitem, gewunden gezogenem Laufe, aus welchem mit eigens stark geladenen Zündhütchen kleine Kügelchen geschossen werden. Die Z. sind mit Stechschloß versehen, fein visiert und geben auf ca. 20 Schritt einen ganz genauen Schuß. Sie dienen zur Vorübung im Büchsenschießen, sowie zum Scheibenschießen im Zimmer, einem in Süddeutschland sehr verbreiteten und beliebten Wintervergnügen, für das an vielen Orten besondere Vereine bestehen.

Zins ist der Preis der überlassenen Nutzung fremden Vermögens (Schäffle); Z.fuß das geometrische Verhältnis zwischen Z. r und Kapital K, d. h. $= \frac{r}{K}$. Der sich auf das Kapital 100 beziehende Z.fuß heißt Prozent $p = \frac{r}{K} . 100$. Landesüblicher Z.fuß ist nach Roscher „die mittlere Z.höhe der sicher und mühelos verliehenen Geldkapitalien". Die Höhe des Z.es richtet sich im allgemeinen nach dem Verhältnis zwischen Begehr und Angebot von Kapitalien. Wer Kapitalien ausleiht, wird nach Hermann ungeschmälerten Fortbestand des Kapitals und Rückgabe am Schlusse der Benutzungszeit und sodann eine Vergütung für die Entbehrung der eigenen Nutzung seines Kapitals verlangen (Z. im engeren Sinne). Je nach der Größe der Verlustgefahr wird der Darleiher aber außer dem reinen Z. auch noch eine sog. „Risikoprämie" beanspruchen. Für den Borger von Kapital wird die obere Z.-grenze der Gewinn sein, welcher aus der produktiven Anwendung des Kapitals in Aussicht steht. Für die Dauer hat der Z.fuß eine Tendenz zum Sinken. Je reicher eine Nation, desto tiefer kann der Z.fuß nach Schäffle dauernd sinken. In Deutschland ist der landesübliche Z.fuß in den letzten Jahrzehnten um $^1/_2$—1 % gesunken, er beträgt jetzt etwa $3^1/_2$—4 %.

Der forstliche Z.fuß, mit welchem man in der Waldwertberechnung rechnet, kann niedriger als der landesübliche stehen, weil: 1. der Waldbesitzer meist kein Kapital zum Betrieb seiner Wirtschaft zu leihen braucht; 2. der Z.fuß für die Dauer eine Tendenz zum Sinken hat, in der Wertberechnung aber in weiter Zukunft eingehende Erträge auf die Gegenwart diskontiert werden müssen; 3. man in der Waldwertberechnung mit viel längeren Verzinsungszeiträumen als bei jedem anderen Produktionszweige rechnen muß, Z.- und Kapitalverluste in so langer Zeit aber bei letzteren nicht ausbleiben können; 4. die in der Waldwirtschaft niedergelegten fixen Kapitalien (Waldboden, event. Normalvorrat) in noch wenig aufgeschlossenen Landesteilen im Laufe der Zeit noch eine Extrarente (Gewinn über den gewöhnlichen Z.) in Aussicht stellen, und weil 5. die im Walde angelegten Kapitalien weniger Verlusten und Gefahren ausgesetzt sind, als Geldkapitalien, welche ganz verloren werden können. — Bisher pflegte man in einem und demselben Falle immer nur mit einem Z.fuß in der Waldwertberechnung zu operieren. Man berücksichtigte dabei nicht, daß in der Waldwirtschaft fixe Kapitalien (niederer Z.fuß) und umlaufende Kapitalien (höherer Z.fuß) tätig sind und daß die Länge des Verzinsungszeitraums, je nach der vorhandenen Holz- und Betriebsart, eine sehr verschiedene, das Rechnen mit verschiedenen Z.füßen daher gerechtfertigt ist. Man kann bei einem Eichenschälwalde (15jähr. Umtrieb) eher mit 4 % als im Fichtenhochwald (100—120jähr. Umtrieb) mit 2 % rechnen. Der forstliche Z.fuß mag sich daher gegenwärtig zwischen 2 und $3^1/_2$ % bewegen. — Lit.: Baur, Waldwertberechnung; Endres, Lehre der Waldwertberechnung.

Zinsberechnungsarten. Handelt es sich darum, eine gleichbleibende Jahresrente zu kapitalisieren $\left(\frac{r}{0 . op}\right)$, so spielen dabei die Z. keine Rolle; anders liegt die Sache, wenn forstliche Einnahmen und Ausgaben, welche bald früher, bald später eingehen, prolongiert oder diskontiert werden sollen, weil man dann je nach der Zinsberechnungsweise sehr verschiedene Resultate erhält.

Man unterscheidet in der Forstwissenschaft:

1. Einfache Zinsen, bei welchen nur das Kapital Zins trägt, die jährlich entfallenden Zinsen selbst aber keine Zinsen bringen. Kapital und Zins steigen in einer arithmetischen Reihe erster Ordnung, so daß ein Kapital K in n Jahren und bei dem Zinsfuß p zur Summe $S = K \left(\frac{100 + n . p}{100}\right)$ anwächst. Einfache Zinsen wurden von G. L. Hartig eingeführt, man hat sie aber jetzt allgemein verlassen.

2. Zinseszinsen. Die jährlich eingehenden Zinsen werden zum Kapital geschlagen und tragen

selbst wieder Zinsen, so daß die Kapitalien sich in einer geometrischen Reihe mehren (geometrische Zinsen). Diese Berechnungsart entspricht den gegenwärtigen Geldverhältnissen am meisten, wenn sie auch bei langen Verzinsungszeiträumen zu wichtigen Bedenken Veranlassung gibt. Letzteren kann jedoch damit begegnet werden, daß man an den Zinsfuß keine zu hohen Forderungen stellt und denselben, der Länge des Verzinsungszeitraumes entsprechend, angemessen vermindert. Ein Kapital K wächst in n Jahren bei dem Zinsfuß p an zur Summe $S = K \,.\, 1{,}op^n$.

3. Arithmetische Mittelzinsen. Man nimmt aus den Resultaten der einfachen und Zinseszinsenrechnung das arithmetische Mittel. H. Cotta empfahl sie 1818, weil er die Wahrnehmung machte, daß man bei einfachen Zinsen zu hohe, bei Zinseszinsen zu niedrige gegenwärtige Werte erhalte. Ein Kapital K wächst in n Jahren bei dem Zinsfuß p an zur Summe

$$S = \left[K\left(\frac{100 + n\,.\,p}{100}\right) + K \,.\, 1{,}op^n\right] : 2.$$

Die arithmetischen Mittelzinsen vermochten sich keine Bahn zu brechen.

4. Geometrische Mittelzinsen. Sie bestehen in dem geometrischen Mittel der Resultate der einfachen und Zinseszinsenrechnung, wurden von Monsheim 1829 eingeführt, durch v. Gehren 1835 und bis zu dessen Tode lebhaft verteidigt und auch von Hierl in dessen Waldwertberechnung 1852 angenommen, vermochten jedoch keinen dauernden Boden zu gewinnen. Ein Kapital K wächst in n Jahren bei dem Zinsfuß p an zur Summe

$$S = \sqrt{K\left(\frac{100 + n\,.\,p}{100}\right) .\, K \,.\, 1{,}op^n}.$$

5. Beschränkte Zinseszinsen. Sie bestehen darin, „daß der unmittelbare oder einfache Kapitalzins zwar wieder zum Kapital geschlagen und darin werbend angelegt wird, daß jedoch der Zins von Zins mit diesem einmaligen Belegen sein Ende findet" (vergl. H. Burckhardt, Der Waldwert, 1860, S. 105). Das Prinzip dieser Rechnungsweise ist nach Burckhardt nicht neu und soll in Preußen bei Berechnung der Bauabfindungskapitale angewendet werden, in der Forstwirtschaft finden jedoch beschränkte Zinseszinsen wenig oder keine Anwendung.

Zinseszins-Formeln. 1. Nachwert eines Kapitals (Prolongierung): Ein gegenwärtig mit dem Zinsfuß p angelegtes Kapital K erlangt in n Jahren den Wert $N = K \,.\, 1{,}op^n$. — 2. Vorwert eines Kapitals (Diskontierung): Ein nach n Jahren eingehendes Kapital K hat bei dem Zinsfuß p den gegenwärtigen Wert $V = \frac{K}{1{,}op^n}$. — 3. Nachwert einer aussetzenden endlichen Rente: Eine zum erstenmal nach m Jahren im ganzen n mal in Zwischenräumen von m Jahren mit dem Zinsfuße p auf Zinseszinsen gelegte Rente R wächst in mn Jahren an zu der Summe $S_n = \frac{R(1{,}op^{mn} - 1)}{1{,}op^m - 1}$. — 4. Nachwert einer jährlichen endlichen Rente: Eine am Ende jeden Jahres und im ganzen n mal auf Zinseszinsen angelegte Rente r wächst bei p Prozent nach n Jahren an zu der Summe $S_n = \frac{r(1{,}op^n - 1)}{0{,}op}$. — 5. Vorwert einer aussetzenden endlichen Rente: Eine in Zwischenräumen von m Jahren und im ganzen n mal eingehende Rente R hat m Jahre vor dem Bezug der ersten Rente den Wert $S_v = \frac{R(1{,}op^{mn} - 1)}{1{,}op^{mn}(1{,}op^m - 1)}$. — 6. Vorwert einer jährlichen endlichen Rente: Der gegenwärtige Wert S_v einer n mal am Jahresschlusse eingehenden Rente r ist $S_v = \frac{r(1{,}op^n - 1)}{1{,}op^n \,.\, 0{,}op}$. — 7. Vorwert einer jährlichen immerwährenden Rente: Der gegenwärtige Wert S_v einer jährlich am Jahresschlusse aber immerwährend eingehenden Rente r ist $S_v = \frac{r}{0{,}op}$. — 8. Vorwert einer immerwährenden periodischen Rente: A. Der gegenwärtige Wert S_v einer von jetzt an alle n Jahre eingehenden immerwährenden periodischen Rente R ist $S_v = \frac{R}{1{,}op^n - 1}$. — B. Der gegenwärtige Wert S_v einer zum erstenmal nach m Jahren, dann aber alle n Jahre eingehenden immerwährenden Rente R ist $S_v = \frac{R \,.\, 1{,}op^{n-m}}{1{,}op^n - 1}$. — 9. Der gegenwärtige Wert S_v einer zum erstenmal augenblicklich, dann aber alle n Jahre eingehenden immerwährenden Rente R ist $S_v = \frac{R \,.\, 1{,}op^n}{1{,}op^n - 1}$. — 10. Verwandlung aussetzender Renten R in jährliche Renten r: A. Erfolgt eine Rente R alle n Jahre, so läßt sich dieselbe in eine jährliche Rente r wie folgt umwandeln: $r = \frac{R}{1{,}op^n - 1} \,.\, 0{,}op$. — B. Erfolgt eine Rente zum erstenmal nach m Jahren, dann aber alle n Jahre, dann läßt sie sich in eine jährliche Rente umwandeln nach $r = \frac{R \,.\, 1{,}op^{n-m}}{1{,}op^n - 1} \times 0{,}op$. — C. Erfolgt eine aussetzende Rente zum erstenmal augenblicklich, dann aber alle n Jahre, so wird dieselbe in eine jährliche Rente wie folgt verwandelt: $r = \frac{R \,.\, 1{,}op^n}{1{,}op^n - 1} \,.\, 0{,}op$.

Zinsfuß ist das geometrische Verhältnis zwischen Zins (Rente) und Kapital $\frac{r}{K}$, s. Zins.

Zirbe, Zürbelkiefer (bot.) s. Kiefer; (waldb.) s. Arve.

Zirkularsäge, s. Holzbearbeitungsmaschinen.

Zitterpappel, s. Aspe.

Zitzenfichten nennt man (bisher nur ganz vereinzelt beobachtete) Fichten, deren Stamm wenigstens im unteren Teile mit kegelförmigen Peridermwucherungen besetzt ist (Fig. 855). Diese erreichen bis 3 cm Höhe und sind aus miteinander abwechselnden, mehrschichtigen Lagen verkorkter und nicht verkorkter (Phelloid-) Zellen zusammengesetzt. Den Anlaß zu diesen auffälligen Bildungen des Stammperiderms scheinen Seitenknospen oder Seitenästchen zu geben, die man meist in der Mitte der Korkkegel vorfindet. — Lit.: A. Cieslar im Zentralbl. f. d. ges. Forstwesen, Jahrg. XX, 1894; C. Schröter in d. Vierteljahrsschrift der naturforsch. Gesellsch. in Zürich, Jahrg. XLIII, 1898.

Zopftrocknis, s. Gipfeldürre.

v. Zötl, Gottlieb, geb. 1. Sept. 1800 in Kitzbühel (Tirol), gest. 6. Jan. 1852 in Hall bei Innsbruck. Er war Kaufmann, wandte sich 1819 dem Forst-

wesen zu, war einige Zeit Revierverwalter von Stanzerthal. Studierte 1823—24 in Mariabrunn, und übernahm dann wieder seine Stelle; 1827 bis 1831 war er Assistent in Mariabrunn, von 1837 an in Tirol und im Salzburgischen als Forstmeister und Bergrat tätig. Er schrieb: Handbuch der Forstwirtschaft im Hochgebirge, 1831.



Fig. 855. Stammstück einer Zitzenfichte (verkl.). (Nach Cieslar.)

Zschokke, Johann Heinrich Daniel, geb. 22. März 1771 in Magdeburg, gest. 27. Juni 1848 in Aarau, wo er von 1804—1829 Oberforstinspektor des Forst- und Bergwesens des Kantons Aargau war. Von seinen Schriften sind hier zu nennen: Die Alpenwälder, 1804; Der Gebirgsförster, 1806, 2. Aufl. 1825.

Zuckerahorn (bot.), s. Ahorn.

Zuckerahorn, Acer saccharinum (waldb.). Im östlichen Nordamerika verbreitet ist der Z., dort eine wegen ihres Holzes, ihres zur Zuckergewinnung benutzten Saftes, wie endlich wegen ihrer Schönheit, insbesondere auch der herrlichen Herbstfärbung, sehr geschätzte Holzart. Der Z. gedeiht auch in Deutschland gut, fordert aber mildes Klima und guten Boden; in den ersten Jugendjahren langsamwüchsig, zeigt er etwa vom 5. Lebensjahre an raschen Wuchs; Schutz gegen Frost und Dürre sind ihm in der Jugend nötig. — Der Z. verdient als Mischholzart wie als Parkbaum volle Beachtung.

Züge sind flache Rinnen, welche in die Innenwand der Gewehrläufe eingearbeitet sind, wobei zwischen denselben Hervorragungen unberührt stehen bleiben, welche Felder oder Balken heißen. Durch



Fig. 856. Lauf mit gleichgroßen Zügen und Feldern.



Fig. 857. Henri- oder Expreßzüge.

die Z. bekommt der Lauf neben dem durch die Oberfläche der Felder gebildeten Bohrungskaliber noch ein etwas weiteres, durch den Grund der Z. begrenztes Kaliber (Fig. 856 u. 857).

Parallel zur Seelenachse verlaufende Z. heißen gerade und werden solche hier und da bei Schrotgewehren, namentlich bei dem Dianagewehr (s. d.) (rechter Lauf) angebracht, ohne sich nennenswerte Verbreitung verschafft zu haben. Bei den Büchsläufen erhalten die Z. eine schraubenförmige, gleichmäßig gewundene Führung. Das Maß der Windung heißt Drall und wird bei Jagd- und Scheibenbüchsen meist dadurch bezeichnet, daß man angibt, auf welche Länge eine ganze Umdrehung erfolgt, z. B. auf 60 cm; früher hat man das Maß des Dralles vielfach auch mit dem Verhältnis des Kreisumfanges angegeben, welchen die Z. auf die Länge des Laufes beschreiben, z. B. $^3/_4$ oder $1^1/_4$. Diese gewundenen Z. wurden bereits gegen 1560 angeblich durch einen Nürnberger Büchsenmacher erfunden und seitdem in der mannigfachsten Weise verbessert. Die Richtung der Z. wird in der Art bezeichnet, daß man sich bei aufrecht gerichteter Mündung in die Seelenachse gestellt denkt und zusieht, ob die Windung von links nach rechts ansteigend oder umgekehrt verläuft. Die ersteren, rechts gewundenen Z. kommen am häufigsten vor. Zweck der Z. ist es, dem Geschosse beim Durchgang durch den Lauf eine drehende, rotierende Bewegung zu erteilen, was bei den das Laufinnere mit einer Zylinderfläche berührenden Langgeschossen in höherem Maße möglich ist, als bei den nur mit einem schmalen Ringe anliegenden Rundkugeln. Diese drehende Bewegung behält das Geschoß nach dem Verlassen des Laufes bei, es wird dadurch in den Stand gesetzt, den Luftwiderstand leichter zu überwinden und bekommt außerdem eine viel sicherere Führung, da es ohne Z. um seinen Schwerpunkt, d. h. in ganz unberechenbarer Weise rotieren, bei langgestreckter Form namentlich auch pendeln würde. Damit das Geschoß den Z.n entsprechend folge, muß es dieselben vollständig ausfüllen, was bei Vorderladern durch das Laden des Geschosses mittels eines Pflasters (s. d.), bei Hinterladern jetzt ausnahmslos dadurch erreicht wird, daß die Geschosse einen stärkeren Durchmesser als das Bohrungskaliber erhalten, infolgedessen die Masse des Geschosses in die Z. eintreten muß, während die Felder sich gleichzeitig einschneiden. Die Tiefe der Z. beträgt bei Jagdgewehren für Bleigeschosse 0,15 bis höchstens 0,2 mm, für Mantelgeschosse durchschnittlich 0,1 mm; dieselbe bleibt auf die ganze Länge des Laufes gleich, wobei der Lauf selbst genau zylindrisch, also ohne Fall gearbeitet ist.

Die früher vorgeschlagenen und ausgeführten sog. Progressiv-Z., welche gegen die Mündung an Tiefe abnahmen, sind allgemein wieder aufgegeben worden. Ursprünglich waren die Z. rund gestaltet, d. h. sie bildeten kleine Kreisabschnitte. Doch wurde diese Form mit der Vervollkommnung der Feuerwaffen in diesem Jahrhundert wieder verlassen und erhielten die Z. eine eckige Gestalt mit konzentrischem Grunde (Fig. 856), wobei die Felder ebenso groß waren als die Z. Die Zahl der Z. schwankt je nach dem Kaliber zwischen 4—8. Es wurden auch Gewehre konstruiert mit einer großen Anzahl ganz seichter Z., welche man Haar-Z. nannte, doch haben dieselben ihrem Zwecke nicht entsprochen. In neuerer Zeit sind besonders beliebt die Henri- oder Expreß-Z., auch Polygonal-Z. mit polygonalem Querschnitt, breiten Z.n und ganz schmalen Feldern (Fig. 857). Dieselben werden

bei besseren Scheiben- und Jagdwaffen jetzt fast allgemein gefertigt. Ihr Vorteil besteht darin, daß die schmalen Felder nur wenig Blei zu verdrängen haben, so daß das Geschoß leicht durch den Lauf geht, die Z. gut ausfüllt und dabei eine sichere Führung erhält. Auch sind die mit Expreß-Z.n ausgestatteten Rohre in viel geringerem Grade dem Verbleien ausgesetzt, als solche mit gleich großen Feldern und Z.n. Der Drall betrug früher bei den Vorderladern durchschnittlich 125 cm, während derselbe mit Einführung der Hinterlader erhöht und in neuerer Zeit bei Gewehren mit Expreß-Z.n wesentlich gesteigert wurde. Der Drall hat sich nach dem Kaliber zu richten und findet das Maß desselben seine Grenze darin, daß das weiche Bleigeschoß bei einer zu großen Steigung den Z.n nicht mehr folgen kann, sondern dieselben überspringt und dann deformiert den Lauf verläßt. Da nun die Schießtechnik bei engen Kalibern, namentlich bei Militärgewehren (Modell 88 = 24 cm), einen sehr starken Drall verlangt, so müssen hier die Geschosse eine festere Umhüllung aus Nickelstahl erhalten. Bei den Jagdbüchsen beträgt der Drall bei Kaliber 11 meist 55 cm und nimmt derselbe mit abnehmendem Kaliber zu bis zu 24 cm (bei Kaliber 8). Die Z. erteilen dem Geschosse außer der Rotation auch noch eine Seitenabweichung nach der Richtung, in welcher sie verlaufen, d. h. bei rechts gezogenen Gewehren nach rechts hin. Dieselbe heißt Derivation (s. Schießlehre) und muß bei größeren Schußweiten berücksichtigt, bezw. durch die Visierstellung verbessert werden. Alle gezogenen Läufe erfordern eine besonders sorgfältige Reinigung, weil durch Rostansatz die Sicherheit des Schusses sofort leidet. Wenn die Z. durch Rosten oder auf andere Weise defekt geworden sind, müssen sie nachgearbeitet werden, was man Frischen nennt. Hierbei wird das Kaliber meist etwas weiter und muß das Geschoß demententsprechend etwas vergrößert werden.

Zugespitzt (akuminat) heißt ein Pflanzenteil, der vorn nicht einfach spitz, sondern in eine Spitze vorgezogen erscheint, wie z. B. die einzelnen Blättchen der Roßkastanie, die Winterknospen der Schwarzkiefer.

Zugfestigkeit ist der Widerstand, welchen das Holz dem Zerreißen in der Richtung der Faser entgegensetzt.

Zugholz nennt R. Hartig dasjenige anatomisch ausgezeichnete Holz, welches sich bei der Fichte an der Oberseite eines jeden Astes und Zweiges findet und auch an nicht zu dicken Stämmen an derjenigen Seite entsteht, auf welche infolge von Krümmungen und Schiefstellungen des Baumes ein Zug ausgeübt wird. Die Tracheïden des Z.es sind gleich denen des Rotholzes (s. d.) sehr dickwandig, besitzen aber eine besonders kräftige, im Spätholz schraubig oder ringförmig gefaltete, außerordentlich stark verholzte Innenwand (Tertiärwandung). Z. schwindet beim Austrocknen im ganzen mehr, in der Langsrichtung aber weit weniger als Rotholz und zeigt auffallenderweise und abweichend von diesem in der erwähnten Richtung nach dem Austrocknen bei Wasseraufnahme keine Verlängerung. Hieraus erklärt sich die Erscheinung, daß abgestorbene Fichtenäste sich bei langer andauerndem Regenwetter aufwärts, dagegen bei anhaltend trockenem Wetter abwärts biegen, eine Eigentümlichkeit, von der z. B. in Berchtesgaden zur Herstellung von Wetteranzeigern Gebrauch gemacht wird. — Lit.: R. Hartig, Holzuntersuchungen, 1901.

Zugkraft, s. Zugleistung.

Zugleistung. Die Z. des Pferdes, d. h. das Gewicht der fortzubewegenden Last in Räderfuhrwerken auf Waldwegen mittels Pferdekraft ist abhängig von der Zugkraft, Geschwindigkeit, Arbeitszeit und von den Reibungswiderständen der Fuhrwerke, also von der Beschaffenheit und vom Gefäll der Fahrbahn.

Die Zugkraft des Tieres wird vorzugsweise durch das Gewicht desselben hervorgebracht, welches mittels der im Tiere vorhandenen Bewegungsmaschinen, der Muskeln, in Bewegung gesetzt wird. Sie beträgt nach Erfahrungen der Straßenbautechnik $^1/_6$—$^1/_5$ vom Gewichte des Zugtieres. Für leichte Pferde kann man demnach einen Mittelwert von 60 kg, für mittelstarke von 75 kg und für starke von 90 kg annehmen.

Die Geschwindigkeit der Pferde bei verschiedenen Gangarten ist nach Bockelberg für langsamen Schritt auf 0,6 m, für mittleren Schritt auf 1—1,2 m und für Schnellschritt auf 2 m pro Sekunde festgestellt worden. Die vorteilhafteste Geschwindigkeit beträgt für Arbeitspferde bei 8 stündiger Arbeitszeit 1,1 m pro Sekunde. Der tägliche Weg, den ein Pferd bei 8 stündiger Arbeitszeit auf horizontaler Fahrbahn zu bewältigen vermag, ist rund 30 km.

Zugkraft, Geschwindigkeit und Arbeitszeit beschränken sich aber gegenseitig. Eine gute Vorstellung über die Beziehungen zwischen diesen drei Faktoren erhält man durch die sog. Kraftformeln, welche freilich auch nur so lange zulässige Werte geben, als keine erheblichen Abweichungen, also bedeutende Steigerungen oder Verringerungen der vorhin angegebenen mittleren Werte eintreten. Die beste Übereinstimmung mit der Erfahrung zeigt die von Maschek aufgestellte Kraftformel. — Bezeichnet Z die mittlere Zugkraft des Pferdes (75 kg), v die mittlere Geschwindigkeit (1,1 m pro Sekunde) und t die mittlere tägliche Arbeitszeit (8 Stunden), so ergibt sich das Maximum der Tagesleistung

$$L_{max} = Z \,.\, v \,.\, t = 2376000 \text{ mkg}.$$

Für jede Abweichung eines oder mehrerer der Faktoren (Z, v, t) von der normalen tritt eine Verringerung der Leistung ein. Es resultiert nun nach Maschek für eine andere Geschwindigkeit v' und eine andere Arbeitszeit t' die Zugkraft

$$Z_1 = Z \,.\, \left(3 - \frac{v'}{v} - \frac{t'}{t}\right).$$

Beschränkt man beispielsweise die Geschwindigkeit und Arbeit auf $^1/_2$ v und $^1/_2$ t, so ergibt sich als Zugkraft

$$Z_1 = 75 \text{ kg} \left(3 - \frac{^1/_2}{v} - \frac{^1/_2}{t}\right) = 150 \text{ kg}.$$

Durch Versuche beim Straßenbau ist nun festgestellt, daß ein Zugpferd bei ermäßigter Geschwindigkeit das Doppelte, für kürzere Strecken selbst das Dreifache seiner Zugkraft zu leisten vermag. Man kann dieses auch in der Waldwegebautechnik annehmen, und zwar noch mit aus dem Grunde, weil bei Abfuhr der Waldprodukte

die Arbeitspferde während der täglichen Arbeitszeit nicht fortgesetzt den beladenen Wagen fortzuschaffen brauchen, sondern stets den leeren Wagen in den Wald führen und sehr oft auch nur die Talfahrt mit der Last zurücklegen.

Von recht erheblichem Einfluß auf die Z. sind die Reibungswiderstände der Fuhrwerke. In dieser Beziehung ist folgendes zu beachten:

a) Auf horizontaler Fahrbahn sind die Widerstände zu überwinden, welche durch die drehende Reibung an den Achsschenkeln und die rollende Reibung zwischen Umfang der Räder und der Fahrbahn entstehen. Die Größe dieses Reibungswiderstandes (w), welche man in einem Bruche der zu bewegenden Last (Q) angibt, als Reibungskoeffizienten bezeichnet und durch das mittlere Verhältnis der Zugkraft zur Last bestimmt $\left(\frac{Z}{Q} = w\right)$, ist nach Beschaffenheit der Fahrbahn sehr verschieden und kann nach den Versuchen von Morin, Bervau, Bockelberg im Mittel angenommen werden

bei Fahrbahnen im losen Sand zu 0,15,
„ „ auf schlechten Erdwegen zu 0,10,
„ „ „ festem trocknem Sande zu 0,05,
„ frisch eingeworfenen Schotterbahnen zu 0,16,
„ kotigen Steinbahnen zu 0,04,
„ trocknen guten Steinbahnen zu 0,033,
„ schlechten Steinpflasterbahnen zu 0,04,
„ guten Steinpflasterbahnen zu 0,02.

Es ist weiter konstatiert, daß der Zugwiderstand mit wachsendem Raddurchmesser und ferner auf zusammendrückbarer Fahrbahn mit Zunahme der Felgenbreite abnimmt. Zur Vergleichung endlich mag bemerkt werden, daß bei Haupt- und Sekundärbahnen w = 0,004—0,037, bei Waldeisenbahnen 0,01—0,07 und auf Wasserstraßen 0,0004—0,00037 beträgt. Unter Beachtung dieser Sätze und der für die Zugkraft angegebenen Zahlen ist die auf horizontaler Fahrbahn fortzuschaffende Last mit Leichtigkeit zu ermitteln $\left(Z = Q \,.\, w;\ \frac{Z}{w} = Q\right)$.

b) Bei ansteigenden Fahrbahnen hat die Zugkraft nicht nur die Entfernung zwischen Anfangs- und Endpunkt derselben zurückzulegen, sondern es ist auch die Last, welche zu einem höher gelegenen Punkte geführt werden muß, um den Höhenunterschied zu heben. Die Zugkraft beträgt bei der Bergfahrt:

$$Z = Q \,.\, w + (Q + G) \,.\, \mathrm{tg} \,.\, \alpha$$

und bei der Talfahrt:

$$Z = Q \,.\, w - (Q + G) \,.\, \mathrm{tg} \,.\, \alpha;$$

unter G das Gewicht des Tieres und unter α den Neigungswinkel der Fahrbahn verstanden.

Nach den von Laißle angestellten Berechnungen ergibt sich hiernach als Tagesleistung für ein mittelstarkes Pferd (Z = 75 kg), d. h. die Bruttolast in Kilogramm aus nachstehender Tabelle, für welche eine mittlere Geschwindigkeit (1,1 m), eine 8stündige Arbeitszeit und die Maschek'sche Formel zu Grunde gelegt wurde.

Unter Zugrundelegung eines Wagengewichts von 8—12 Ztr. läßt sich aus der Tabelle auch mit Leichtigkeit die fortzubewegende Nutzlast berechnen.

Steigung der Fahrbahnen	Steinstraße w =		Erdweg w =	
	0,025	0,030	0,05	0,10
0 %	3000 kg	2250 kg	1500 kg	750 kg
1 „	2043 „	1651 „	1192 „	650 „
2 „	1511 „	1276 „	974 „	567 „
3 „	1173 „	1019 „	806 „	496 „
4 „	938 „	833 „	678 „	436 „
5 „	766 „	690 „	575 „	383 „
6 „	635 „	579 „	491 „	337 „
7 „	532 „	489 „	421 „	—
8 „	—	—	—	—

Zugvögel, jene Vögel, welche im Herbst nach dem Süden ziehend die Alpen überschreiten, im Frühjahr zurückkehren. Von jagdbaren Vögeln tun dies Wachtel, Wildtauben, alle Sumpfvögel (Schnepfen) und ein Teil der Raubvögel (s. Standvögel, Strichvögel).

Zu Holz schießen, auf Wild zu weit oder schlecht schießen, dasselbe anschießen, so daß es ungefunden und unbenutzt verendet: zu Holze wird.

Zunderschwamm, s. Feuerschwamm.

Zündhütchen sind aus Kupferblech hergestellte kleine, zylindrisch gestaltete Hütchen, welche mit einer durch Schlag explodierbaren Masse gefüllt sind und bei Vorderladern ausschließlich, außerdem bei Lefaucheux- und Lancastergewehren zum Entzünden des Pulvers verwendet werden. Dieselben wurden 1810 erfunden und werden gegenwärtig im großen in folgender Weise gefertigt: Aus ganz reinem Kupfer werden Bleche von 0,25—0,4 mm Dicke gewalzt, aus diesen entsprechend große Scheibchen ausgestanzt, welche dann durch Pressen die bekannte Hütchenform erhalten. Die Füllung besteht aus Knallquecksilber mit einem Zusatze von Salpeter allein, Salpeter und Schwefel oder Mehlpulver. Diese Materialien werden feucht gemischt, ähnlich wie Schießpulver gekörnt, in die Hütchen gedrückt und meistens durch Aufpressen eines dünnen Kupferblättchens festgehalten. Für die Teschins (s. d.) werden besonders große und stark gefüllte Z. gefertigt, dann für die Metallhülsen solche aus stärkerem Messingblech, die mit der Hütchenzange an Stelle der explodierten eingesetzt werden. Alle Z. müssen trocken aufbewahrt werden, da durch die Feuchtigkeit das Knallquecksilber auskristallisiert und sehr leicht explodierbar wird.

Zündkraut hieß ursprünglich das bei den Radschloß- und Feuersteingewehren auf der Pfanne befindliche, durch das Losschlagen des Schlosses entzündete Pulver, dann bezeichnet man mit diesem Namen auch andere die Verbrennung des Pulvers bewirkende Explosionsmassen.

Zündnadelgewehre sind Gewehre, bei denen die Explosion des Pulvers durch eine vorschnellende in die Zündpille eindringende Stahlnadel bewirkt wird, s. Schießgewehre.

Zündpillen oder Zündspiegel sind die in der Patrone der Zündnadelgewehre befindlichen, durch die vorschnellende Nadel zum Explodieren gebrachten Präparate. Dieselben bestehen aus 4 Teilen chlorsaurem Kali, 2 Teilen Schwefelantimon und 1 Teil Schwefel, oder nach einer anderen Vorschrift aus 5 Teilen chlorsaurem Kali, 4 Teilen Schwefelantimon und ganz wenig Schwefel.

Zündstollen dienen zum Aufsetzen der Zündhütchen bei Vorderladern, s. Piston.

Zünsler, Pyrálidae. Spannerartige Kleinschmetterlinge von verhältnismäßig bedeutender Größe, ausgezeichnet durch schlanke Gestalt, kurz gefranste, lang dreieckige Vorder- und breite, mit Haftborste versehene Hinterflügel; Fühler borstenförmig, beim Männchen gewimpert oder gekämmt; Augen kugelförmig vortretend, häufig Nebenaugen; Rüssel lang, Hinterkieferpalpen kräftig, oft auffällig lang entwickelt, Mittelkieferpalpen kürzer. Die 16füßigen, wie alle Microlepidóptera Kranzfüße tragenden Raupen leben teils frei an zumeist krautartigen Pflanzen, teils in zusammengezogenen Blättern, Früchten, Stengeln, Sämereien ꝛc. Einige der Gattung Galléria angehörige Arten nähren sich von tierischen Stoffen, Fettwaren, Wachs, so die „Wachsmotten", deren Raupen die Nester verschiedener Bienen und Hummeln, in einer Art (G. melonella *L.*, cerella *Hübn.*) auch die Stöcke der Hausbienen bewohnen, sie mit ihren sie vor den Angriffen der Bienen schützenden röhrenartigen Gespinsten durchziehend. Sie zerstören und beschmutzen die Waben und vertreiben schließlich die Bienen aus dem Stock. Die Verschiedenheit der beiden Geschlechter führte früher zu ihrer Unterscheidung als zwei Arten. Vorderflügel des Männchens ausgebuchtet, gelbgrau mit dunkelpurpurnen Längsflecken am Hinterrand, Hinterflügel heller; 15 mm spannend; das Weibchen mit aschgrauen, purpurnbestäubten Vorder- und weißgrünen Hinterflügeln; 25 mm spannend. Falter von Ende Mai oder Anfang Juni den ganzen Sommer hindurch, wahrscheinlich in 2 Generationen, in der Nähe des Stocks oder in ihm. Raupe ausgewachsen 2,8 cm, Beine weiß, der Kopf und das geteilte Nackenschild kastanienbraun, Afterklappe hellbraun, alle Ringe mit kleinen haartragenden Wärzchen. Eine forstliche Bedeutung kommt nur wenigen Arten zu: dem Fichtenzapfen-Z. (s. d.), Kiefernsamen-Z. (s. d.), ferner Phycis sylvestrella, der in Kiefernzapfen und in den von Caeoma pinitorquum befallenen Kiefernzweigen lebt (s. Fichtenzapfen-Z.). Die in zusammengezogenen Eichenblättern hausende Phycis tumidella ist ohne wirtschaftliche Bedeutung.

Zürbelkiefer (waldb.) s. Arve; (bot.) s. Kiefer.

Zürbenholz (Arvenholz), mittl. spez. Lufttrockengew. 0,44, gegen Wurmfraß gesichert, im Trockenen sehr dauerhaft, von beliebter Textur und Farbe; dient als Tischlerholz zu Deck- und Wandgetäfel, Bettstellen ꝛc., dann als Schäfflerholz, als Schnitzerholz ꝛc.

Zürgelbaum, Celtis, Gattung der Ulmengewächse mit unsymmetrischen, streng zweizeiligen, einfach gesägten Blättern, meist einzeln stehenden, polygamen Blüten, kleinen, dünnfleischigen Steinfrüchten und ringporigem, dem der Ulmen ähnlichen, aber durch derbere Zeichnung und breitere Markstrahlen, sowie graue Kernfärbung von diesem unterschiedene Holze. Der gemeine Z., C. australis *L.*, in Südeuropa einheimisch, kann in Deutschland nur für milde Lagen als Zierbaum in Betracht kommen, während der ihm ähnliche, aber durch kürzer zugespitzte, kahle Blätter und mehr rötliche Steinfrüchte unterschiedene, frosthärtere amerikanische Z., C. occidentalis *L.* (Fig. 858), aus Nordamerika, bei uns häufiger angepflanzt wird.

Zurückbleiben, Hinterbleiben, Hinterlassen, zeitweiliges Treten starker und feister Edelhirsche und hochbeschlagener Edeltiere mit den Schalen des Hinterlaufes hinter die Fährte des Vorderlaufes. Infolge des von Hirsch und Tier zu verschiedenen Jahreszeiten stattfindenden Z.s der Fährte, gerechtes Hirschzeichen.

Zurücksetzen, Aufsetzen von Geweihen und Gehörnen mit einer gegen die frühere geringeren Endenzahl, wie dies bei alten oder aus irgend welchem Grunde kümmernden Hirschen und Rehböcken nicht selten der Fall.

Zusammenbrechen, Stürzen des Wildes bei tötlicher Schußverwundung oder Laufschüssen, und zwar sofort — im Feuer zusammenbrechen —, oder in ersterem Fall nach kürzerer Flucht verendend.

Zusammengesetzt heißt ein Blatt, welches durch Verzweigung in einzelne von einander getrennte Spreiten, Blättchen genannt, geteilt ist; diese letzteren können selbst wieder mit besonderen Stielchen



Fig. 858. Amerikanischer Zürgelbaum. a Zweig mit Früchten (½ nat. Gr.); b Steinfrucht (nat. Gr.); c eine solche im Längsschnitt (vergr.): α Fruchtfleisch, β Steinkern, γ Same (halbwüchsig).

versehen sein. Je nach der Anordnung der Blättchen ist das Blatt entweder fiederig zusammengesetzt, d. h. gefiedert (s. d.), wie z. B. das der Esche, oder dreizählig, wie das des Goldregens, oder handförmig zusammengesetzt, d. h. gefingert (s. d.), wie z. B. das der Roßkastanie.

Zusammengewachsen heißen gegenständige Blätter, die an ihrem Grunde miteinander verwachsen sind, wie z. B. die des Garten-Geißblattes (s. Fig. 236, S. 305).

Zusammenlegung, s. Waldzusammenlegung.

Zuwachs (der Bäume und Bestände). Man versteht darunter die jährliche, periodische, gesamte oder durchschnittlich jährliche Mehrung der Bäume und Bestände an Höhe, Stärke, Fläche, Masse oder Wert. Die Z.lehre beschäftigt sich mit der Ermittelung der genannten Größen. Man unterscheidet je nach der Z.richtung: Länge- und Stärke-Z.; nach der Quantität des Z.es: Quantitäts- oder Masse-Z., welcher wieder ein jährlicher (laufendjähriger), ein periodischer (eine Reihe von Jahren umfassend), summarischer oder Gesamtalters-Z. (Zeit von der Begründung bis zum gegenwärtigen Alter), ein durchschnitt-

licher (Masse dividiert durch Alter) und ein periodischer Durchschnitts-Z. (Perioden-Z. dividiert durch Länge der Periode) sein kann; nach der Qualität des Z.es: Qualitäts-Z., und nach der Preisrichtung: Teuerungs-Z. —

Den Länge-Z. des letzten Jahres bestimmt man durch direktes Messen der Länge des Gipfeltriebes. Lassen sich die Längen der Gipfeltriebe nicht genau von außen unterscheiden, so nimmt man Querschnitte. Will man z. B. den Längenwuchs eines Baumes in den letzten 10 Jahren wissen, so schneidet man den Baum an der Stelle durch, wo er nur noch 10 Jahresringe zählt, dann ist die Strecke von dieser Schnittfläche bis zum äußersten Gipfel der gewünschte Längen-Z. In ähnlicher Weise läßt sich der Längenwuchs durch alle Alter hindurch bestimmen, auch graphisch darstellen. S. Höhenkurven.

Der Stärke-Z. läßt sich aus den mehr oder weniger deutlich unterscheidbaren Jahresringen beurteilen und mit F. Baurs Z.stab (Fig. 859) (s. dessen Holzmeßkunde, 4. Aufl.) oder an stehenden Bäumen mit Preßlers Z.bohrer (s. d.) direkt bis auf 1 mm oder $^1/_2$ mm messen.

Den Flächen-Z. von irgend einem Baumquerschnitte erhält man, wenn man von dem gegenwärtigen rindenlosen Querschnitt den vor n Jahren

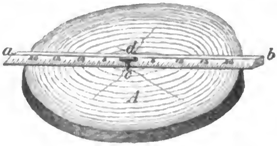


Fig. 859. Zuwachsstab.

abzieht. Dazu braucht man den gegenwärtigen Durchmesser des Querschnitts und denjenigen vor n Jahren, beide lassen sich mit dem genannten Z.stab messen.

Der Massen-Z. einer Sektion ergibt sich durch Abzug des Inhalts der Sektion vor n Jahren von dem gegenwärtigen. Ist nach der Huber'schen Formel (s. Kubierungsformeln) der gegenwärtige Inhalt der Sektion (des Schaftes) $v = \gamma . h$ und derjenige vor n Jahren $v_1 = \gamma_1 . h$, so ist der n jährige Massen-Z. $= \gamma . h - \gamma_1 . h = (\gamma - \gamma_1)\, h$, d. h. gleich dem n jährigen Flächen-Z. multipliziert mit der Länge der Sektion (oder des Schaftes). Bei Berechnung des n jährigen Massen-Z.es kann man sich den Z.ring nach innen oder nach außen oder halb nach innen oder halb nach außen gelegt denken. Im ersten Fall erhält man das kleinste, im zweiten das größte und im dritten Falle ein mittleres Resultat. — Der Massen-Z. kann auch nach Formzahlen, nach den bayr. Massentafeln und nach Prozenten bestimmt werden. Von Beständen läßt er sich auch mittels Ertragstafeln feststellen (s. Ertragstafeln).

Qualitäts-Z. erfolgt, wenn bei gleichbleibenden Holzpreisen die Masseneinheit des stärkeren Sortiments höher bezahlt wird, als die gleiche Masse jüngeren, schwächeren Holzes. Zieht man zu derselben Zeit von dem Werte der Masseneinheit eines stärkeren Sortiments denjenigen des schwächeren Sortiments ab (beide Werte von den Fällungskosten befreit), so erhält man in der Differenz den Qualitäts-Z. Qualitäts-Z. kann die Umtriebszeit noch erhöhen, auch wenn der Massen-Z. schon im Sinken begriffen ist. —

Teuerungs-Z. erfolgt durch Veränderung der Holzpreise in verschiedenen Zeiten und wird gemessen durch den Preis ein und desselben Sortiments in verschiedenen Zeiten. Da es schwer ist, den Preisbewegungen zu folgen, so ist die Bestimmung des Teuerungs-Z.es mißlich.

Zwischen dem laufendjährigen und Gesamtaltersdurchschnitts-Z. besteht ein für die Festsetzung der Umtriebszeiten wichtiges Verhältnis. Der laufendjährige Z. ist nämlich im Anfang sehr klein, er steigt dann von Jahr zu Jahr, erst langsamer, dann rascher, erreicht endlich sein Maximum, erhält sich auf demselben wohl auch einige Jahre und fängt dann an langsam, später rascher zu sinken, bis er endlich ganz aufhört. Der durchschnittliche Z. bleibt anfänglich hinter dem laufendjährigen zurück, später kann der laufendjährige Z. schon fallen, während der durchschnittliche noch steigt. Der höchste Durchschnitts-Z. kann daher nicht mit dem höchsten laufendjährigen zusammenfallen, sondern jener muß noch wachsen, wenn dieser schon im Sinken begriffen ist, und zwar so lange, als der laufendjährige Z. noch größer als der Gesamtdurchschnitts-Z. aller vorhergehenden Jahre ist. Da nun ein Bestand in derjenigen Zeit die größte Holzmasse produziert, in welcher derselbe den größten Durchschnitts-Z. besitzt, letzterer aber so lange steigt, als der laufendjährige Z. noch größer ist, und in dem Augenblicke kleiner wird, als der laufende Z. unter ihn herabsinkt, so folgt hieraus, daß der Durchschnitts-Z. am größten ist, sobald er mit dem laufendjährigen zusammenfällt. Der auf die größte Holzmasse spekulierende Forstwirt muß daher nach diesem Zeitraum die Umtriebszeit festsetzen.

Progressiv abnehmender Z.; derselbe spielt bei der Z.ermittelung in Beständen eine Rolle, welche mit mehrjähriger Verjüngungsdauer natürlich verjüngt werden. Man unterstellt dabei, daß z. B. die Holzmasse der ältesten, hiebsreifen n jährigen Periode, mit welcher n Jahre gewirtschaftet werden soll, sich jährlich um $\frac{1}{n}$ vermindert, und daß in diesem Verhältnis dann auch der noch in dieser Periode zu erwartende Z. abnehme. In diesem Falle kommt die Summe des Z.es der Abtriebsperiode der Summe einer fallenden arithmetischen Reihe gleich, deren erstes Glied a = dem Z. der vollen Bestandesmasse im ersten Jahre, deren Gliederzahl n = der Anzahl Jahre der Abtriebsperiode und deren letztes Glied t = dem Unterschied d zwischen den einzelnen Gliedern ist. Da man die Summe einer arithmet. Reihe nach $S = (a + t)\,\frac{n}{2}$ findet, so läßt sich auch der Z. während der n jährigen Abtriebsperiode oder der progressiv abnehmende Z. nach dieser Formel finden. Wird t am Ende des ersten

Jahres gehauen, so erhält man das **größte** Resultat $S = \frac{a \cdot n}{2} + \frac{t \cdot n}{2}$; wird t am Anfang des ersten Jahres geschlagen, dann erhält man das **kleinste** Resultat $S = \frac{a \cdot n}{2} - \frac{t \cdot n}{2}$. Beide Resultate weichen um einen vollen Jahres-Z. a voneinander ab, weshalb schon H. Cotta den Vorschlag machte, keinen der beiden Werte zu wählen, sondern den mittleren $\frac{a \cdot n}{2}$ bei Berechnung des progressiv abnehmenden Z.es zu Grunde zu legen. Dieser Vorschlag wird jetzt noch bei manchen Forsteinrichtungsarbeiten befolgt, d. h. man berechnet den Gesamt-Z. für die Abtriebsperiode, indem man jedem derselben angehörigen Bestande den am Anfang der Periode vorhandenen Durchschnitts-Z. in vollem Betrage so oftmals zurechnet, als die **halbe** Periode Jahre zählte.

Zuwachsbohrer, ein von M. R. Preßler erfundenes Instrument zur Ermittelung des Stärkezuwachses an stehenden Bäumen, s. Preßler.

Zuwachskurven sind Linien, welche den Verlauf der verschiedenen Zuwachsarten (Länge-, Stärke-, Massezuwachs rc.) in den verschiedenen Lebensstadien für verschiedene Holzarten und Standortsgüten, sowohl für den einzelnen Baum, als für ganze Bestände (pro Flächeneinheit) graphisch darstellen. S. a. Höhenkurven und Ertragstafeln.

Zuwachsprozent. Man kann Massen-, Wert- und Teuerungs-Z.e unterscheiden und versteht unter ersterem das geometrische Verhältnis, welches zwischen dem letztjährigen Zuwachs eines Baumes (Bestandes) und der Holzmasse besteht, an welcher sich dieser Zuwachs angelegt hat. Ist die jetzige Masse eines Baumes M, die vor einem Jahre m, so ist der letztjährige Zuwachs $Z = M - m$, und es ist das auf die Einheit bezogene Prozent $p = \frac{Z}{m}$. Setzt man umgekehrt p und m als bekannt voraus, so kann dann der letztjährige Zuwachs gefunden werden, nämlich $Z = m \cdot p$. Bezieht man Z auf die Masse 100, dann ist $p = \frac{Z \cdot 100}{m}$ und $Z = \frac{m \cdot p}{100}$. Es ist klar, daß, wenn man die Z.e an vielen Bäumen und Beständen vorher ermittelt und sie tabellarisch zusammenstellt, man mittels derselben und der bekannten Holzmassen leicht den letztjährigen Zuwachs berechnen kann. Da Z sich jährlich wenig ändert, während m jedes Jahr um einen vollen Jahreszuwachs zunimmt, so folgt aus $p = \frac{Z}{m}$ mit Notwendigkeit die gesetzmäßige Abnahme der Z.e mit zunehmendem Alter der Bäume und Bestände. Neben dem Alter hängt das Z. auch noch von der Standortsgüte ab, indem bei gleichem Alter dasselbe mit abnehmender Standortsgüte steigt. Bei 100- und mehrjährigen Beständen sinkt das Massen-Z. oft schon auf die Einheit und weniger herab, während der Wertzuwachs noch bedeutend steigen kann.

Wenn man Bäume und Bestände als werbende Kapitalien betrachtet und untersuchen will, wie sich dieselben in der Wirtschaft verzinsen, so handelt es sich um Ermittelung des Wert-Z.es, und es müssen daher auch die betr. Zinseszinsformeln angewendet werden. Bekanntlich wächst ein Kapital m bei dem Zinsfuß p in n Jahren mit Zinseszinsen zur Summe $M = m\left(1 + \frac{p}{100}\right)^n$ an. Erfolgt nun an einem Baume (Bestande) weder Qualitäts- noch Teuerungszuwachs, so kann man sich unter m und M zwei Geldkapitalien denken, deren Verzinsungsprozente sich nach obiger Formel auf $p = 100\left[\sqrt[n]{\frac{M}{m}} - 1\right]$ stellt. In ähnlicher Weise ergibt sich eine Formel für das Qualitäts-Z. $= 100\left[\sqrt[n]{\frac{Q}{q}} - 1\right]$ und für das Teuerungs-Z. $= 100\left[\sqrt[n]{\frac{T}{t}} - 1\right]$.

Um die logarithmische Berechnung, welche diese Formeln voraussetzen, zu umgehen, hat Preßler noch folgende Näherungsformel aufgestellt. Ist der gegenwärtige Inhalt eines Baumes M, der vor n Jahren m, so ist die durchschnittliche jährliche Massenproduktion während der n Jahre $\frac{M - m}{n}$. Preßler nimmt nun an, dieser jährliche Zuwachs erfolge weder an M noch an m, sondern an $\frac{M + m}{2}$, und findet dann:

$$\frac{M + m}{2} : \frac{M - m}{n} = 100 : p \text{ oder } p = \frac{200}{n}\left(\frac{M - m}{M + m}\right).$$

In derselben Weise findet man das Qualitäts-Z. $= \frac{200}{n}\left(\frac{Q - q}{Q + q}\right)$ und das Teuerungs-Z. $= \frac{200}{n}\left(\frac{T - t}{T + t}\right)$. Diese Näherungsformeln liefern ein etwas zu hohes Resultat. — Lit.: Baur, Holzmeßkunde, 4. Aufl.

Zuwachsrechte Entgipfelung behufs der periodischen n jährigen Zuwachsbestimmung heißt das Abschneiden des Gipfels an der Stelle, wo sich vor n Jahren die Spitze des Baumes befand. Hierdurch ist es möglich, die Kubierung aus der Mittenstärke anzuwenden und die Inhalte sowohl mittels des gegenwärtigen Durchmessers D, als auch mittels des durch den Zuwachsbohrer gefundenen, um 2 n Jahresringe kleineren Durchmessers d nach der Formel $\frac{\pi}{4} l (D^2 - d^2)$ zu berechnen.

Zuwachsschätzung (Zuwachsermittelung), die Lehre von der Ermittelung des Zuwachses der Bäume und Bestände.

Zuwachstafel, s. Ertragstafeln.

Zwang, Zwängen, in der Fährte des Edelhirsches vorn zusammen- und rückwärtsgedrückte Erde. Gerechtes Hirschzeichen.

Zwangtreiben, s. Eingestellte Jagen.

Zweialtriger Hochwald, s. Hochwald, zweialtriger.

Zweiflügler, Diptera. Diese sehr umfangreiche Insektenordnung enthält meist kleine, unscheinbare Arten, die jedoch oft in ungeheurer Individuenmenge auftreten und dann sehr auffällig werden. Der von einem dünnen Stiel getragene, kuglige oder halbkuglige, überaus bewegliche Kopf ist mit saugenden oder saugenden und stechenden Mundteilen ausgestattet, die ganz anders gebaut sind, als bei Schmetterlingen und Hautflüglern. Die röhrenförmig verlängerte, seltener wagerecht vorgestreckte, meist in der Ruhe verborgene tasterlose Unterlippe (Rüssel) umschließt das von der Oberlippe und dem unpaaren, an der Innenseite der Unterlippe entspringenden hypopharynx gebildete Saugrohr. In ihm liegen bei allen nicht von direkt zugänglichen

Flüssigkeiten lebenden Formen zwei oder vier borsten- oder messerförmige Gebilde, die umgewandelten Mittel- bezw. Vorderkiefer. Netzaugen groß, oft 2—3 Punktaugen; Fühler lang und vielgliedrig oder sehr kurz und dann meist 3gliedrig; alle 3 Brustringe verwachsen, die Vorderbrust schmal ringförmig. Von den Flügeln ist nur das vordere Paar entwickelt, das hintere zu stecknadelförmigen Gebilden (Schwingkölbchen) verkümmert, entweder (z. B. Schnaken) freiliegend oder (bei den Fliegen) unter einer Schuppe verborgen. Hinterleib sitzend. Verwandlung vollkommen. Weibchen meist ovipar, manche, wie Fleischfliegen, viele Tachinen und die Rachenbremsen vivipar, die Lausfliegen pupipar. Larven in lebenden oder toten Tieren, Holzmulm, reinem Wasser oder Mistpfützen. Die Fliegen ernähren sich der Mehrzahl nach von flüssigen Stoffen, einige (Stubenfliege) können feste Stoffe (wie Zucker) vermittels eines am Rüsselende ausgeschiedenen Saftes lösen, manche sogar Pollen zerreiben und aufnehmen. Die Bedeutung der Z. im Naturhaushalt ist sehr groß. Sie beseitigen verwesende pflanzliche und tierische Stoffe und führen sie in lebendige Substanz über, dienen als Larven und Imagines den verschiedensten Insektenfressern zur oft ausschließlichen Nahrung, vermitteln die Kreuzbefruchtung der Pflanzen, werden aber anderseits namentlich dem Landmann und Gärtner sehr schädlich (Hessenfliege, Blumenfliege u. a.) und durch Blutsaugen, Schmarotzen wie als Krankheitsüberträger (Malaria) zu schlimmer Plage für Mensch und Tier.

1. Diptera orthorapha. Larven gestreckt-zylindrisch, weißlich oder unscheinbar gefärbt, ohne Brustbeine, aber mit allerlei Warzen oder sonstigen der Fortbewegung dienenden Anhängen am Hinterleib, entweder mit deutlichem augentragendem Kopf oder doch einem vorderen erhärteten Kopfabschnitt (Kieferkapsel) und stets mit Fühlern und typisch entwickelten Mundteilen. Die reife Larve verläßt die letzte Larvenhaut durch eine ⊤förmige Spalte und verwandelt sich in eine schmetterlingsähnliche, aber äußerst lebhafte, ja oft ortswechselnde Mumienpuppe:

a) Nematócera, Langhörner. Schlank gebaute Imagines mit langen 6- bis vielgliedrigen Fühlern. Zu ihnen gehören die Gallmücken (s. d.); die äußerst lästigen, gleich den Bremien, aber nur im weiblichen Geschlecht blutsaugenden Stechmücken; die Pilzmücken mit den als „Heerwurm" bekannten wandernden Larven der Trauermücke (Sciara militaris *Nowicki*); die Haarmücken, von denen mehrere Arten, wie die glänzend schwarzen Bibio Marci und hortulanus, im ersten Frühjahr sehr in die Augen fallen, andere, wie Dilophus febrilis, oft im Walde in ungeheuren Mengen erscheinen und als Larven einen wesentlichen Bestandteil des sog. Wuhl ausmachen; endlich die als Larven forstschädlichen Tipúlidae (s. Schnaken).

b) Brachýcera, Kurzhörner. Kräftigere, mehr fliegenähnliche Formen mit weniger als 6-, meist nur 3gliedrigen Fühlern. Hierher gehören Bremsen (s. d.), Raubfliegen (s. d.), Schwebfliegen mit der Gattung Anthrax, deren Larven in Eulen- und anderen Raupen schmarotzen (s. Raupenfliegen).

2. Diptera cyclorapha. Die zuweilen mit winzigen Fühlern versehenen, stets kopflosen, kegel- bis spindelförmigen, weichen, weißen Larven besitzen niemals Mundgliedmaßen, dagegen oft 2 hornige Mundhaken. Sie verwandeln sich innerhalb der zu einem dunklen Tönnchen erhärtenden letzten Larvenhaut in eine gemeißelte Puppe. Diese „Tönnchenpuppe" ist an der stets deutlichen Ringelung von ähnlich gestalteten Blattwespen- und Schmetterlingskokons leicht zu unterscheiden. Die Fliegen sind gedrungen gebaut und haben stets 3gliedrige Fühler. Die junge Fliege sprengt, um sich aus dem Tönnchen zu befreien, das eine Ende desselben mit kreisförmiger Trennungslinie ab, und zwar entweder durch Aufblähen ihres ganzen Kopfes (Aschiza), wie bei den Schwebfliegen (s. d.), oder durch Hervortreiben einer großen, im Innern des Kopfes liegenden „Stirnblase", die später wieder zurücktritt (Schizópora). Zu den Aschiza gehört die an Unterfamilien, Gattungen und Arten sehr reiche Familie der Eumýidae. Für ihre Bestimmung ist sehr wichtig das Flügelgeäder wie der Bau der Fühler, namentlich aber Stellung und Behaarung der sog. Fühlerborste. Diese kann am Ende des dritten Gliedes oder auf seinem Rücken stehen, dabei nackt, in der Grundhälfte oder der ganzen Länge nach behaart sein. Echte Fliegen sind die Anthomýinae (Blumenfliegen), deren Larven z. T. in lebenden Pflanzen, Wurzeln, Knollen, Zwiebeln oder in Blättern leben und dadurch dem Landmann und Gärtner schädlich werden; Anthomýia rúficeps hat angekeimte Samen sowie die Wurzeln von Nadelholzsämlingen benagt; ferner die Raupenfliegen (s. d.) und die Dasselfliegen (s. d.). — Die zweite Familie der Aschiza bilden die Lausfliegen (s. d.).

Zweigdürre des Feldahorns, s. Septogloeum.

Zweihäusig, diözisch, heißen Pflanzen mit eingeschlechtigen Blüten, die auf verschiedene Individuen derart verteilt sind, daß man männliche und weibliche Pflanzen der betreffenden Art zu unterscheiden hat, wie z. B. bei den Weiden und Pappeln, bei der Eibe, bei Wacholderarten.

Zweihiebiger Hochwald, s. Hochwald, zweihiebiger.

Zwieselwuchs durch zwei nahezu gleich starke und fast gleichlaufend nach oben wachsende Äste sehen wir bei unseren Laubhölzern nicht selten auftreten, so vor allem bei Esche und Ahorn, bei denen sich, wenn die Gipfelknospe oder der Gipfeltrieb durch Beschädigung, Frost rc. zu Grunde geht, fast regelmäßig zwei gegenüberstehende Seitenknospen zu Haupttrieben entwickeln; sehr häufig zeigt sich aber solcher Z. auch bei der Rotbuche, sei es, daß neben der Hauptendknospe sich eine Seitenknospe des Gipfeltriebes besonders kräftig entwickelt, sei es, daß erstere durch Beschädigung zugrunde geht und zwei Seitenknospen in Konkurrenz um die Führung treten (Fig. 860a).

Der Nachteil des Z.es besteht nun darin, daß man bei der seinerzeitigen Nutzung statt eines geschlossenen Nutzholzschaftes in den gegabelten Stämmen nur oder vorwiegend Brennholz erhält, daß die Stämme ferner unterhalb der Gabel nicht selten Fäulnis zeigen (Fig. 860b), entstanden durch die zerriebene und sich zersetzende Rinde der eng aneinanderliegenden Äste, die dort sich sammelnden Blätter und Feuchtigkeit, wodurch auch der untere Stammteil entwertet wird. Auch werden durch

Stürme solche Zwieselstämme nicht selten an der Verwachsungsstelle zerschlitzt.

Über die Zwieselbildung bei Buchen hat Kienitz (Forstl. Bl. 1887, S. 129) genauere Untersuchungen angestellt und ist zu dem Resultat gekommen, daß dieselbe eine sehr häufig auftretende Erscheinung sei (Probeflächen ergaben unter den dominierenden Stämmen bis 54 % Z.), die angesichts der möglicherweise sehr bedeutenden finanziellen Verluste, welche sie zur Folge haben kann, wohl die Beachtung des Forstwirts verdiente.

Als Mittel der Vorbeugung wären zunächst die Durchforstungen zu nennen, bei welchen von dem

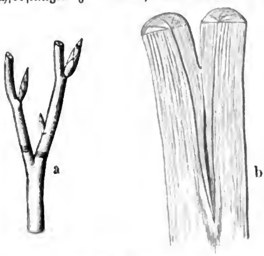


Fig. 860. Zwieselwuchs.

früheren Prinzip der unbedingten Schonung aller dominierenden Stämme abzugehen und das Augenmerk auf die Beseitigung der Zwieselwüchse zu richten ist; die nebenan stehenden, wenn auch bisher etwas zurückgebliebenen Stämme werden zumeist rasch die entstandenen Lücken wieder ausfüllen. Insbesondere würde auch bei Durchforstungen in höherem Alter diese Rücksicht im Auge zu behalten sein; beginnen allerdings die Zwiesel erst bei 12—15 m Höhe, so werden sie die Nutzholzausbeute wenig beeinträchtigen. Beseitigen der Zwieselwüchse bei jüngeren Stämmen durch Abschneiden des einen Astes würde an sich schwer durchführbar sein und findet nur in Forstgärten, namentlich an Ahorn- und Eschenpflanzen statt.

Zwinger, s. Hund.

Zwischenrevisionen heißen in Sachsen die alle fünf Jahre vorzunehmenden einfacheren Waldstandsrevisionen, welche hauptsächlich die Ergänzung und Berichtigung des schon vorhandenen Wirtschaftsplanes bezwecken. — Lit.: Judeich, Forsteinrichtung, 3. Aufl.

Zwischenzellräume oder Interzellularräume sind Lücken im Pflanzengewebe, welche teils durch Spaltung der Zellwände entstehen, wie die im Parenchym verbreiteten Z., teils durch Zerreißen oder Auflösung ganzer Zellverbände (so durch ersteres z. B. die Hohlräume in hohlen Stengeln). Die Z. enthalten entweder Luft und stehen dann durch die Spaltöffnungen, bezw. Lentizellen mit der Außenluft in Verbindung, oder sie sind Behälter besonderer Sekrete, so z. B. die Harzgänge der Nadelhölzer.

Zwitterblüten, s. Blüte.

Zwölfer, Zwölfender, Edelhirsch mit einem Geweihe von 12 Enden, entweder mit Eissprossen und dreiendigen Kronen, oder ohne jene mit — gewöhnlich aus Doppelgabeln gebildeten — vierendigen Kronen.

Zygomorphie, s. Symmetrieverhältnisse.

Zygomyceten, s. Jochpilze.

Zypressengewächse, Cupressineae, Familie der Nadelhölzer, ausgezeichnet durch die in zwei- oder dreigliederigen Quirlen stehenden immergrünen Blätter und die ebenso angeordneten Staubblätter und einfachen Schuppen der meist kleinen Zapfen, einen Harzgang in den Nadeln und aufrechte Samenanlagen. Die Blätter setzen sich fast stets allmählich in die Zweigrinde fort und stehen oft nur mit kurzer Spitze von dieser ab; selten sind die Blätter der vier Zeilen einander gleich, häufiger sind die Zweige abgeplattet, mit je einer Zeile breiter Flächenblätter auf Rücken- und Bauchseite und je einer Zeile gefalzter Kantenblätter an beiden Flanken (s. Fig. 362, Seite 419). Dabei sind die Ober- und Unterseite der Zweige entweder verschieden, letztere blasser oder weißgestreift (dorsiventrale Zweige), oder einander gleich (bilateral); Zweige letzterer Art stehen gewöhnlich aufrecht, ersterer horizontal, Verzweigung erfolgt dann nur aus den Achseln der Kantenblätter. Die für uns in Betracht kommenden Gattungen unterscheiden sich folgendermaßen:

A. Zapfenschuppen holzig, bei der Reife sich von einander trennend.

a) Zapfenschuppen sitzend:

Hiba-Lebensbaum, Thujopsis *S. et Z.* Je 4—5 flügelrandige Samen vor jeder Zapfenschuppe; Zweige dorsiventral, mit breiten weißen Streifen auf der Unterseite.

Flußzeder, Libocedrus *Endl.* Zwei Paare Zapfenschuppen, wovon nur das obere Paar mit je 2 seitlich ungleich geflügelten Samen. Zweige meist bilateral.

Echter Lebensbaum, Thuja *Tourn.* 3 bis 4 Paare Zapfenschuppen, wovon die beiden mittleren mit je 2 Samen, diese mit seitlichem Flügelsaum; Zweige dorsiventral, meist mit rundlichem Höcker über dem Harzgang der Flächenblätter.

Morgenländischer Lebensbaum, Biota *Endl.* Zahl der Zapfenschuppen wie bei der vorigen, aber Samen ohne Flügel; Zweige bilateral, mit länglicher Furche über dem Harzgang der Flächenblätter.

b) Zapfenschuppen schildförmig, gestielt:

Lebensbaum-Zypresse, Chamaecyparis *Spach.* Je 2 (selten mehr) flügelrandige Samen vor jeder Zapfenschuppe; Zweige dorsiventral mit meist länglicher Furche über dem Harzgang der Flächenblätter.

Echte Zypresse, Cupressus *Tourn.* Viele schmalrandige Samen vor jeder Zapfenschuppe; Zweige gleichseitig.

B. Zapfenschuppen fleischig, miteinander verwachsend, Zapfen daher einer Beere gleichend; Zweige gleichseitig: Wacholder, Juniperus *L.*

Druck von Friedrich Stollberg in Merseburg

Lieferung 19/20. (Schluß). Zweite Auflage. Preis à 1 Mark.



Illustriertes Forst- und Jagd-Lexikon.

Zweite, neubearbeitete Auflage.

Unter Mitwirkung von

Prof. Dr. Bühler-Tübingen, Prof. Dr. Conrad-Aschaffenburg, Forstrat Esslinger-Speyer, Forstm. Freih. v. Nordenflycht-Lödderitz, Oberforstm. Runnebaum-Stade, Prof. Dr. Spangenberg-Aschaffenburg, Professor Dr. Weber-München, Prof. Dr. Wilhelm-Wien

herausgegeben von

Dr. H. von Fürst,
Kgl. Oberforstrat und Direktor der Kgl. forstlichen Hochschule Aschaffenburg.

Mit 600 Textabbildungen.

Gesamtpreis des Werkes 20 Mark. Vollständig in 20 Lieferungen à 1 Mark.

Berlin.
Verlagsbuchhandlung Paul Parey.
Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen.
SW., Hedemannstraße 10.
1903.

Um es den Subskribenten zu ermöglichen, sich das **Illustrierte Forst- und Jagd-Lexikon** solide und geschmackvoll binden zu lassen, hat die Verlagsbuchhandlung

Einband-Decken

hergestellt.



Verkleinerte Abbildung der Einbanddecke.

Da an die Dauerhaftigkeit des Einbandes besondere Ansprüche gestellt werden, sind diese Einbanddecken mit einem Lederrücken versehen und der Deckel ist mit einem besonders haltbaren Kaliko überzogen.

Der Preis für die Decke beträgt nur 2 Mark.

Die Verlagsbuchhandlung empfiehlt auch den Buchbindern, denen das Lexikon zum Binden übergeben wird, dringend, diese Einbanddecken zu benutzen.

Druck von Friedrich Stollberg in Merseburg.